

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

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

Дата подписания: 08.08.2024 13:26:33

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 30 мая 2024 г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины**

Б1.В.06 Проектирование и разработка  
экспертных интеллектуальных систем

**Основная профессиональная  
образовательная программа**

09.03.03 Прикладная информатика программа  
Интеллектуальные цифровые системы и  
сервисы в управлении

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Самара 2024

## 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 и разработка экспертных интеллектуальных систем входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Веб-программирование, Облачные технологии и сервисы, Интеллектуальные информационные системы в менеджменте, Технологии больших данных, Архитектура интеллектуальных информационных систем, Технологии работы в социальных сетях, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Разработка распределенных приложений, Облачные ресурсы для разработки интеллектуальных сервисов, Разработка цифровых сервисов на основе искусственного интеллекта, Системы машинного обучения в управлении, Цифровой дизайн, инфографика и визуализация данных в управлении

Последующие дисциплины по связям компетенций: Автоматизированное тестирование программного обеспечения, Управление качеством разработки приложений

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

Изучение дисциплины Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен осуществлять организационно-технологическое сопровождение работ по созданию интеллектуальных информационных систем и разрабатывать их прототипы

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1	ПК-1.1: Знать:  инструменты и методы организационно-технического сопровождения работ на различных этапах цикла разработки интеллектуальных цифровых систем и сервисов	ПК-1.2: Уметь:  выбирать инструменты и методы организационно-технического сопровождения работ на различных этапах цикла разработки интеллектуальных цифровых систем и сервисов

## 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 6	Сем 7
Контактная работа, в том числе:	54.15/1.5	56.3/1.56
Занятия лекционного типа	18/0.5	18/0.5
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	36/1	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	/0	2/0.06
Самостоятельная работа:	35.85/1	53.7/1.49

Курсовой проект		+
Промежуточная аттестация	18/0.5	34/0.94
Вид промежуточной аттестации: Экзамен, Зачет	Зач	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108	144
Зачетные единицы	3	4

#### 4. Содержание дисциплины

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

Тематический план дисциплины Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем 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		
	Лаборат. работы						
1.	Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления	18	36			40	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	18	36			49,55	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Выполнение курсового проекта			3			
	Контроль	52					
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>0.45</b>	<b>2</b>	<b>89.55</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	
		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	
		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 системы на основе инверсной модели объекта
		лабораторные работы	
		лабораторные работы	
		лабораторные работы	Оптимальное управление на базе нейросетевой системы
		лабораторные работы	
		лабораторные работы	Методы синтеза экспертных функций
лабораторные работы			

\*\* 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	- тестирование
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	- 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. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536195>

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541196>

##### Дополнительная литература

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17841-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536901>

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16340-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530832>

3. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14023-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536966>

#### 5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный

#### 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**

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ Лабораторное оборудование
---	--

**6. Фонд оценочных средств по дисциплине Проектирование и разработка экспертных интеллектуальных систем:**

**6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине**

<b>Вид контроля</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Отметить нужное знаком « + »</b>
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	-
	Оценка курсовых проектов	+
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**

**Профессиональные компетенции (ПК):**

ПК-1 - Способен осуществлять организационно-технологическое сопровождение работ по созданию интеллектуальных информационных систем и разрабатывать их прототипы

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	инструменты и методы организационно-технического сопровождения работ на различных этапах цикла разработки интеллектуальных цифровых систем и сервисов	выбирать инструменты и методы организационно-технического сопровождения работ на различных этапах цикла разработки интеллектуальных цифровых систем и сервисов	навыками выполнения и управления работами по созданию интеллектуальных цифровых систем и сервисов на различных этапах цикла разработки с целью повышения эффективности деятельности организаций
Пороговый	особенность подготовки данных для алгоритмов логических вычислений; условия полной неопределенности	выбрать алгоритм и вычислительную модель; определить отношения входных и выходных данных в условиях полной неопределенности	приемами подготовки координатного пространства признаков для логических алгоритмов; методами синтеза знаний для проектируемых систем



Стандартный (в дополнение к пороговому)	принципы анализа и моделирования в области интеллектуальных ИС	принципами анализа и моделирования в области интеллектуальных ИС	Навыками анализа и моделирования в области интеллектуальных ИС
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	инструменты и методы организационно-технического сопровождения работ на различных этапах цикла разработки интеллектуальных цифровых систем и сервисов	выбирать инструменты и методы организационно-технического сопровождения работ на различных этапах цикла разработки интеллектуальных цифровых систем и сервисов	навыками выполнения и управления работами по созданию интеллектуальных цифровых систем и сервисов на различных этапах цикла разработки с целью повышения эффективности деятельности организаций

### 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	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тестирование	Зачет Экзамен
2.	Кластерный анализ, методы синтеза знаний. Примеры проектов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	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)**

<https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=2028>

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 определяют 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 декларативной и процедурной компоненты с учетом специфики объекта исследования</li> </ol>

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

Раздел дисциплины	Вопросы
Основы интеллектуальных технологий. Нечеткие композиции и вычисления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Сформулируйте отличия ЭС от традиционных систем обработки данных.</li> <li>2 Назовите примеры успешного применения технологии ЭС.</li> <li>3 Объясните основные причины успеха современной технологии ЭС .</li> <li>4 Дайте формальное определение продукционной системы (по Е.Посту и А.Ньюэллу).</li> <li>5 Охарактеризуйте основные режимы работы ЭС.</li> <li>6 Укажите состав и роли участников разработки ЭС.</li> <li>7 Перечислите основные компоненты статической ЭС.</li> <li>8 Поясните отличия архитектуры динамической ЭС от архитектуры стати-ческой ЭС.</li> <li>9 Перечислите и охарактеризуйте основные этапы разработки ЭС.</li> <li>10 Сформулируйте основные направления практических успехов искусственного интеллекта.</li> <li>11 Перечислите главные тенденции в разработке ИС для экспертных систем.</li> <li>12 Назовите ведущие тенденции в разработке ИС для естественно-языковых систем.</li> <li>13 Сформулируйте основные тенденции в разработке ИС для нейронных сетей.</li> <li>14 Перечислите новые направления ИИ, в которых обозначились существенные практические успехи, и кратко охарактеризуйте их.</li> <li>15 Сформулируйте параметры классификации экспертных систем.</li> <li>16 Определите понятия интегрированного приложения, открытого приложения и распределенного приложения.</li> <li>17 Поясните отличия коммерческой системы от промышленной и действующего прототипа от исследовательского</li> </ol>

	<p>18Перечислите основные параметры, определяющие свойства предметной области.</p> <p>19Определите статические и динамические задачи.</p> <p>20Укажите главные характеристики типов задач, решаемых экспертной системой.</p> <p>21Назовите основные типы проблемных сред и ИС</p> <p>22Приведите примеры современных гибридных инструментальных средств для статических экспертных систем.</p> <p>23Укажите основные характеристики инструментальных средств для каждого типа ЭВМ.</p> <p>24Приведите примеры статических и динамических экспертных систем.</p> <p>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.</p> <p>2Приведите результаты сравнения наиболее развитой динамической экспертной</p> <p>3Системы G2 с другими классами экспертных систем.</p> <p>4Выделите, значимые параметры, по которым целесообразно проводить сравнение различных динамических экспертных систем.</p> <p>5Сформулируйте состав знаний в экспертных системах и от каких факторов он зависит.</p> <p>6Поясните, в чем особенности интерпретируемых знаний.</p> <p>7Перечислите основные аспекты организации знаний в рабочей памяти и базе знаний ЭС.</p> <p>8Дайте определение логической модели представления знаний.</p> <p>9Сформулируйте особенности семантических моделей.</p> <p>10Укажите основные черты фреймового подхода.</p> <p>11Перечислите достоинства и особенности систем, управляемых образцами.</p> <p>12Приведите базовые свойства объектно-ориентированного подхода.</p> <p>13Сформулируйте основные задачи механизма вывода экспертной системы.</p> <p>14Укажите назначение и главные функции четырех этапов работы интерпретатора.</p> <p>15Назовите основные различия между подходом, использующим управляемые образцами правила, и подходом, использующим управляемые образцами модули.</p> <p>16Дайте определение стратегии управления в экспертных системах и приведите классификацию стратегий.</p> <p>17Охарактеризуйте метод поиска решений в одном пространстве.</p> <p>18Охарактеризуйте метод поиска решений в иерархии пространств.</p> <p>19Охарактеризуйте метод поиска решений в альтернативных пространствах при неполных и неточных данных.</p> <p>20Охарактеризуйте метод поиска решений с использованием нескольких моделей.</p> <p>21Приведите обоснование выбора метода решений задач в экспертных системах.</p> <p>22Сформулируйте особенности каждого этапа жизненного цикла экспертных систем.</p> <p>23Перечислите базовые типы диаграмм, используемые в методологии разработки экспертных систем.</p> <p>24Назовите главные направления структуризации при проектировании экспертных систем.</p> <p>25Определите различия между рабочими пространствами и модулями прикладной системы.</p> <p>26Назовите методы, применяемые для тестирования современных экспертных систем.</p> <p>27Объясните назначение механизма инспекции в современных экспертных системах.</p> <p>28Поясните, 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»	ПК-1
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	Повышенный ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
«хорошо»	Стандартный ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
«удовлетворительно»	Пороговый ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне
-----------------------	---