

Подписано цифровой подписью: АНОО ВО
"СИБИТ"

Причина: Я утвердил этот документ
DN: ИНН ЮЛ=7707329152, E=uc@tax.gov.ru,
ОГРН=1047707030513, C=RU, S=77 Москва, L=г.
Москва, STREET="ул. Неглиная, д. 23",
O=Федеральная налоговая служба, CN=Федеральная
налоговая служба

УТВЕРЖДЕНО

Ректор

Родионов М. Г.

протокол от 27.08.2025 № 11

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИС»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
 Очно-заочная форма обучения – 4 года 6 месяца(-ев)
 Заочная форма обучения – 4 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
 в академических часах: 108 ак.ч.

г. Омск, 2025

Разработчики:

Доцент, департамент очного обучения, кандидат психологических наук, доцент Шамис В. А.

**Рецензенты:**

Пестова С.Ю., доцент кафедры «Цифровые технологии» ФГБОУ ВО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СИБАДИ)», к.пед.н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Программист", утвержден приказом Минтруда России от 20.07.2022 № 424н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Руководитель образовательной программы	Родионов М. Г.	Согласовано	27.08.2025, № 11

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины
6. Рекомендуемые образовательные технологии
7. Оценочные материалы текущего контроля
8. Оценочные материалы промежуточной аттестации
9. Порядок проведения промежуточной аттестации
10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 10.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 10.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 10.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование
11. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - состоит в теоретической и практической подготовке студентов к профессиональной деятельности, в формировании знаний и умений работы в интеллектуальных информационных системах различных предметных областей; развитии у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений.

Задачи изучения дисциплины:

- понимание концептуальных положений в области интеллектуальных информационных систем;
- практическое применение теоретических подходов в разработке интеллектуальных информационных систем;
- формирование умений работать в программных средствах реализации интеллектуальных информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, адаптации и настройке информационных систем к бизнес-процессам организации

ПК-1.1 Знает структуру, функциональные возможности, технологию проектирования типовой информационной системы; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; современные модели и стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций

Знать:

ПК-1.1/Зн21 Основные направления исследований в области искусственного интеллекта

ПК-1.1/Зн22 Технологии интеллектуального анализа данных

ПК-1.1/Зн23 Области применения, классификацию и архитектуру и технологии построения интеллектуальных информационных систем

ПК-1.1/Зн24 Программные средства реализации интеллектуальных информационных систем

ПК-1.2 Умеет анализировать исходную документацию, моделировать бизнес-процессы в типовой информационной системе и выполнять описание бизнес-процессов на основе исходных данных; разрабатывать прототип ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями; документировать требования к информационной системе

Уметь:

ПК-1.2/Ум20 Осуществлять интеллектуальный анализ данных предметной области

ПК-1.2/Ум21 Использовать функциональные возможности интеллектуальных информационных систем в решении прикладных задач

ПК-1.2/Ум22 Применять технологии построения интеллектуальных ИС в создании и модификации информационных систем

ПК-3 Способен управлять проектами в области информационных технологий, выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений

ПК-3.1 Знает основы управления проектами в области информационных технологий и систем, методики технико-экономического обоснования проектных решений

Знать:

ПК-3.1/Зн7 Методы интеллектуального анализа данных, применяемые для управления проектами в области информационных технологий

ПК-3.2 Умеет составлять план работ по проекту, выполнять анализ и расчет экономических показателей создаваемого проекта.

Уметь:

ПК-3.2/Ум9 Применять методы интеллектуального анализа данных для решения типовых задач (прогнозирование, анализ, оценка) в процессе управления проектом в области информационных технологий

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Интеллектуальные ИС» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 7, Очно-заочная форма обучения - 8, Заочная форма обучения - 8.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Бухгалтерский учет;
Информационные системы и сервисы;
Налоги и налогообложение;
Практикум по прикладной информатике;
Проектирование информационных систем;
Финансы и кредит;
Экономика организации;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

CRM-системы;
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
Комплексная оценка качества ИС;
Практикум по прикладной информатике;
Программные средства и информационные технологии организации;
производственная практика (технологическая (преддипломная);
Системы электронного документооборота;
Современные стандарты информационного взаимодействия систем;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Седьмой семестр	108	3	56	2	18	18	18	43	Зачет (9)
Всего	108	3	56	2	18	18	18	43	9

Очно-заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	108	3	38	2	12	12	12	66	Зачет (4)
Всего	108	3	38	2	12	12	12	66	4

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	108	3	8	2	2	2	2	96	Зачет (4)
Всего	108	3	8	2	2	2	2	96	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Интеллектуальные ИС	99	2	18	18	18	43	ПК-1.1 ПК-1.2

Тема 1.1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных	38		8	8	8	14	ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 1.2. Технологии построения интеллектуальных систем	30		4	6	6	14	
Тема 1.3. Области применения интеллектуальных информационных систем	31	2	6	4	4	15	
Итого	99	2	18	18	18	43	

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Интеллектуальные ИС	104	2	12	12	12	66	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 1.1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных	34		4	4	4	22	
Тема 1.2. Технологии построения интеллектуальных систем	34		4	4	4	22	
Тема 1.3. Области применения интеллектуальных информационных систем	36	2	4	4	4	22	
Итого	104	2	12	12	12	66	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Интеллектуальные ИС	104	2	2	2	2	96	ПК-1.1 ПК-1.2

Тема 1.1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных	34			2		32	ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 1.2. Технологии построения интеллектуальных систем	34		2			32	
Тема 1.3. Области применения интеллектуальных информационных систем	36	2			2	32	
Итого	104	2	2	2	2	96	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Интеллектуальные ИС

Тема 1.1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных

- 1) Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Интеллект и его особенности. Области применения ИИ. История развития искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Классификация ИИС. Архитектура ИИС. Требования, предъявляемые к ИИС.
- 2) Задачи интеллектуального анализа данных. Модель интеллектуального анализа данных. Алгоритм интеллектуального анализа данных. Этапы проведения интеллектуального анализа данных. Технологии интеллектуального анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных, применяемые для управления проектами в области информационных технологий. Методы извлечения знаний. OLAP-системы. Технология DataMining. Автоматизированные методы приобретения знаний. Средства интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server.
- 3) Представление знаний. Классификация знаний. Классификация моделей представления знаний. Детерминированные модели. Стохастические модели. Мягкие модели и методы. Нечеткие множества. Нейронные сети. Важнейшие свойства нейросетей. Место нейронных сетей среди других методов решения задач. Область распространения применения нейронных сетей. Эволюционные вычисления. Гибридные интеллектуальные системы.

Тема 1.2. Технологии построения интеллектуальных систем

- 1) Методология создания интеллектуальных систем. Этапы создания ИИС. Технология построения ИИС на основе теории нечетких множеств. Анализ данных предметной области. Выбор и обоснование математического аппарата.
- 2) Формализация знаний в интеллектуальных системах. Процедурная и декларативная информация. Типы данных. Базы данных. Система управления базами данных (СУБД) и ИИС. Продукционная модель знания. Семантическая сеть. Фреймы. Архитектура и функциональная схема. Проектирование базы данных и базы знаний. Разработка алгоритма. Разработка руководства пользователя ИИС. Тестирование ИИС.
- 3) Понятие генетического алгоритма. Разновидности генетических алгоритмов. Представление графов. Технология построения ИИС на основе генетических алгоритмов. Решение задачи о назначениях с помощью генетических алгоритмов. Генетическое программирование. Эволюционное программирование. Эволюционные стратегии.

Тема 1.3. Области применения интеллектуальных информационных систем

- 1) Системы с интеллектуальным интерфейсом. Понятие экспертных систем (ЭС). Области применения ЭС. Базовая структура экспертной системы. Структурные элементы, составляющие экспертную систему. Самообучающиеся системы. Адаптивные информационные системы. Системы распознавания образов. Обзор программного обеспечения экспертных систем. Системы поддержки принятия решений (СППР).
- 2) Интеллектуальные информационные системы в прикладной области. ИИС в медицине. ИИС в образовании. ИИС в промышленности. ИИС в управлении. ИИС "Умный дом".

6. Рекомендуемые образовательные технологии

При преподавании дисциплины применяются разнообразные образовательные технологии в зависимости от вида и целей учебных занятий.

Теоретический материал излагается на лекционных занятиях в следующих формах:

- проблемные лекции;
- лекция-беседа;
- лекции с разбором практических ситуаций.

Семинарские занятия по дисциплине ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления профессиональной деятельности посредством активизации и усиления самостоятельной деятельности обучающихся.

Большинство практических занятий проводятся с применением активных форм обучения, к которым относятся:

- 1) устный опрос студентов с элементами беседы и дискуссии по вопросам, выносимым на практические занятия;
- 2) групповая работа студентов, предполагающая совместное обсуждение какой-либо проблемы (вопроса) и выработку единого мнения (позиции) по ней (метод группового обсуждения, круглый стол);
- 3) контрольная работа по отдельным вопросам, целью которой является проверка знаний студентов и уровень подготовленности для усвоения нового материала по дисциплине.

На семинарских занятиях оцениваются и учитываются все виды активности студентов: устные ответы, дополнения к ответам других студентов, участие в дискуссиях, работа в группах, инициативный обзор проблемного вопроса, письменная работа.

7. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Очная форма обучения, Зачет, Седьмой семестр.

1. Работа с тестовыми заданиями
2. Выполнение итоговой работы

Промежуточная аттестация: Очно-заочная форма обучения, Зачет, Восьмой семестр.

1. Работа с тестовыми заданиями
2. Выполнение итоговой работы

Промежуточная аттестация: Заочная форма обучения, Зачет, Восьмой семестр.

1. Работа с тестовыми заданиями
2. Выполнение итоговой работы

8. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Интеллектуальные ИС

Тема 1.1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

- а) посещение лекционных и практических занятий,
- б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

- а) ведение конспекта лекций,
- б) уровень освоения теоретического материала,
- в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1.

Вопросы для обсуждения:

- 1. Подходы к понятию «искусственный интеллект».
- 2. «Искусственный интеллект» как направление информатики.
- 3. Области исследований в ИИ. Возражения против ИИ.
- 4. Понятие интеллектуальной информационной системы.
- 5. Принципы классификации ИИС.
- 6. Требования, предъявляемые к ИИС.

Дискуссия: верно ли утверждение, что системы искусственного интеллекта способны полностью заменить человека в экономике и управлении?

Лабораторное занятие 1.

Работа проводится в парах, что позволяет развивать навыки межличностной коммуникации, командной работы и принятия решений.

С помощью источников Интернет, литературы изучить виды информационных технологий в области искусственного интеллекта. Выделить общие черты. Ознакомиться с функциональными возможностями программных средств ИИС. Выделить основные функциональные подсистемы. Результаты исследования представить в табличном виде.

Практическое занятие 2.

Вопросы для обсуждения:

- 1. Дать характеристику этапов процесса интеллектуального анализа.
- 2. Перечислить задачи, решаемые методами интеллектуального анализа.
- 3. Какие существуют методы извлечения знаний?
- 4. Примеры применения интеллектуального анализа данных.
- 5. В чем заключается метод деревьев решений?
- 6. Перечислить задачи OLAP-систем.
- 7. Перечислить задачи Data Mining.
- 8. Применение методов Data Mining для интеллектуального анализа данных в приложениях различной сферы применения:
 - розничная торговля;
 - банковское дело;
 - телекоммуникации;
 - страхование;
 - медицина и др.

Дискуссия: можно ли считать информационную систему стратегическим ресурсом организации? В чем заключается социально-экономический эффект от внедрения ИИС?

Задание. Сопоставить методы интеллектуального анализа данных с типовыми задачами(прогнозирование, анализ, оценка), выполняемыми в процессе управления проектом

в области информационных технологий. Показать применение одного из методов на конкретном примере.

Лабораторное занятие 2.

Интеллектуальный анализ данных в СУБД Microsoft SQL Server.

Изучение служб Analysis Services и их функций для создания решений по интеллектуальному анализу данных:

- набор стандартных алгоритмов интеллектуального анализа данных;
 - конструктор интеллектуального анализа данных, предназначенный для создания и просмотра моделей интеллектуального анализа данных, управления ими и построения прогнозов;
 - язык расширений интеллектуального анализа данных (Data Mining Extensions to SQL, DMX).
- Первичное знакомство со средой Business Intelligence Development Studio.

Лабораторное занятие 3.

Проведение интеллектуального анализа данных средствами Microsoft SQL Server с использованием надстроек для пакета Microsoft Office.

Источником данных может служить, например, электронная таблица Excel. Данные передаются на SQL Server, там обрабатываются, а результаты возвращаются Excel для отображения.

В процессе выполнения работы необходимо:

1. Установить надстройки интеллектуального анализа данных для MS Office.
2. Выполнить конфигурирование MS SQL Server для работы с надстройками.
3. Создать и протестировать подключение.
4. Подготовленный набор данных (заданной предметной области) отформатировать как таблицу.
5. Выполнить анализ данных и его интерпретацию.

Практическое занятие 3.

Вопросы для обсуждения:

1. В чем заключается отличие знаний от данных?
2. Провести классификацию знаний.
3. Провести классификацию моделей знаний.
4. Какова структура детерминированных моделей?
5. Чем стохастические модели отличаются от детерминированных?
6. Дать характеристику продукционных моделей представления знаний.
7. Решение ситуационных задач.

Практическое занятие 4.

Вопросы для обсуждения:

1. В чем заключается сущность метода нечетких множеств?
2. Каким образом метод нечетких множеств применяется в ИИС?
3. Дать характеристику метода нейронных сетей.
4. В чем заключается сущность методов эволюционных вычислений?
5. Дать характеристику гибридных интеллектуальных систем.
6. Решение ситуационных задач.

Тема 1.2. Технологии построения интеллектуальных систем

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

- а) посещение лекционных и практических занятий,
- б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

- а) ведение конспекта лекций,
- б) уровень освоения теоретического материала,
- в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1.

Вопросы для обсуждения:

1. Задачи методологии создания ИИС.
2. Составляющие технологии создания ИИС.
3. Требования к технологии создания ИИС.
4. Стандарты разработки ИИС.

Дискуссия: принимая во внимание, что создание информационной системы является творческим процессом, можно ли применять стандарты к созданию ИИС?

Лабораторное занятие 1.

Задание: осуществить анализ данных предметной области (предметную область выбрать самостоятельно), выявить информационные потоки, составить схему их движения, составить контекстную диаграмму работы ИИС (в инструментальном средстве, например Ramus Educational), выбрать и обосновать математический аппарат решения задачи, выбрать и обосновать необходимость применения определенной СУБД, обосновать выбор языка и среды программирования, предложить архитектуру и функциональную схему ИИС.

Практическое занятие 2.

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислить требования к СУБД при проектировании ИИС.
2. Какие критерии учитываются в обосновании выбора языка и среды программирования при создании ИИС?
3. Какие методы применяются при разработке базы знаний?
4. Виды тестирования ИИС.
5. В чем заключаются особенности тестирования ИИС?

Дискуссия: почему разработка руководства пользователя является важнейшим этапом создания ИИС?

Задание. Выбрать и обосновать необходимость применения определенной СУБД, обосновать выбор языка и среды программирования, предложить архитектуру и функциональную схему ИИС.

Лабораторное занятие 2.

Выполнить проектирование базы данных и базы знаний, построить функциональную схему ИИС, построить даталогическую модель предметной области, разработать алгоритм работы ИИС.

Практическое занятие 3.

Вопросы для обсуждения:

1. Технология построения ИИС на основе генетических алгоритмов.
2. Понятие генетического алгоритма. Разновидности генетических алгоритмов.
3. Представление графов. Решение задачи о назначениях с помощью генетических алгоритмов.
4. Принципы генетического программирования.
5. Принципы эволюционного программирования.
6. Приведите пример, каким образом технология генетических алгоритмов применяется в процессе разработки ИИС.

Тема 1.3. Области применения интеллектуальных информационных систем

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

- а) посещение лекционных и практических занятий,
- б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

- а) ведение конспекта лекций,
- б) уровень освоения теоретического материала,
- в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1.

Вопросы для обсуждения:

- 1. Дать характеристику систем с интеллектуальным интерфейсом.
- 2. Каково назначение экспертных систем?
- 3. Какие требования предъявляются к самообучающимся ИИС?
- 4. Что отличает адаптивные ИИС от других систем?
- 5. Описать принципы работы систем распознавания образов.
- 6. СППР. Методы, применяемые в СППР: информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, эволюционные вычисления и генетические алгоритмы, нейронные сети, ситуационный анализ, когнитивное моделирование.

Лабораторное занятие 1.

Особенности работы в системе поддержки принятия решений (на примере СППР "Выбор" или аналога). Использование функциональных возможностей СППР в решении прикладных задач:

- оценка качества организационных, проектных и конструкторских решений;
- определение политики инвестиций в различных областях; задачи размещения (выбор места расположения вредных и опасных производств, пунктов обслуживания);
- распределение ресурсов;
- проведение анализа проблемы по методу "стоимость-эффективность";
- стратегическое планирование;
- проектирование и выбор оборудования, товаров;
- выбор профессии, места работы, подбор кадров.

Практическое занятие 2.

Вопросы к обсуждению:

- 1. Привести примеры применения ИИС в различных прикладных областях.
- 2. Перспективы развития ИИС.
- 3. Программное обеспечение для создания интеллектуальных систем на примере системы "Умный дом".
- 4. Функциональные возможности ИИС iRidium studio
- 5. Процесс установки и проектирования прототипа ИИС в iRidium studio.

Лабораторное занятие 2.

Создание прототипа ИИС "Умный дом". Необходимо выполнить работу по созданию ИИС на основе шаблона (выбор шаблона можно сделать вот здесь: <https://iridi.com/ru/download/software/v3/guis/>)

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-1.2 ПК-3.2

Вопросы/Задания:

1. Работа с тестовыми заданиями

Тестовые задания представлены в приложении 6

2. Выполнение итоговой работы

Примерный перечень вопросов к зачету и типовые практические задания представлены в приложении 7.

Очно-заочная форма обучения, Восьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-1.2 ПК-3.2

Вопросы/Задания:

1. Работа с тестовыми заданиями

Тестовые задания представлены в приложении 6

2. Выполнение итоговой работы

Примерный перечень вопросов к зачету и типовые практические задания представлены в приложении 7.

Заочная форма обучения, Восьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-1.2 ПК-3.2

Вопросы/Задания:

1. Работа с тестовыми заданиями

Тестовые задания представлены в приложении 6

2. Выполнение итоговой работы

Примерный перечень вопросов к зачету и типовые практические задания представлены в приложении 7.

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений: учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. - 128 с. - 978-5-9275-3567-5. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612165> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. - 9-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2021. - 395 с. - 978-5-394-04038-2. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684194> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений: учебное пособие / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. - 4-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2022. - 133 с. - 978-5-9765-1300-6. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ: учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 6-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2022. - 643 с. - 978-5-394-04581-3. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Теоретическое и методическое обеспечение мониторинга социально-экономических систем с применением хранилищ данных в технологии OLAP: монография / Д. И. Копелиович, Р. А. Филиппов, Л. Б. Филиппова, Е. О. Трубаков. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 124 с. - 978-5-4499-2434-6. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602374> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Граецкая, О. В. Информационные технологии поддержки принятия решений: учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 131 с. - 978-5-9275-3123-3. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577758> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Лаврищева, Е. М. Парадигмы моделирования и программирования задач предметных областей знаний: монография / Е. М. Лаврищева, И. Б. Петров, А. К. Петренко; под ред. А. И. Аветисян. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 504 с. - 978-5-4499-1889-5. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602516> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Аврунев, О. Е. Модели баз данных: учебное пособие / О. Е. Аврунев, В. М. Стасышин. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 124 с. - 978-5-7782-3749-0. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575324> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

7. Кугаевских, А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика: учебное пособие / А. В. Кугаевских. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 256 с. - 978-5-7782-3608-0. - Текст: электронный // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573827> (дата обращения: 30.01.2025). - Режим доступа: по подписке

10.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://academic.microsoft.com> - Международная научная реферативная база данных
2. <http://www.ebiblioteka.ru> - Базы данных East View
3. <https://scholar.google.ru> - Международная научная реферативная база данных

Ресурсы «Интернет»

1. <http://lib.ru> - Электронная библиотека Максима Мошкова
2. <http://do.sano.ru> - Система дистанционного обучения Moodle (СДО Moodle)
3. <http://www.sibit.sano.ru> - Официальный сайт образовательной организации
4. <http://www.edic.ru> - Большой энциклопедический и исторический словарь онлайн
5. www.ucheба.com - Образовательный портал «Учёба»
6. <http://ramussoftware.com> - Официальный сайт системы проектирования Ramus

10.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При подготовке и проведении учебных занятий по дисциплине студентами и преподавателями используются следующие современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru>).
2. Интегрированная библиотечно-информационная система ИРБИС64 (<http://lib.sano.ru>).
3. Справочно-правовая система КонсультантПлюс.
4. Электронная справочная система ГИС Омск.

10.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются следующие помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

Для лекций, семинаров (практических), групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, ГИА

Мультимедийная учебная аудитория № 210

Перечень оборудования

Аудиоколонка - 5 шт.

Доска маркерная - 1 шт.

Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Стол - 37 шт.

Стол преподавателя - 1 шт.

Стул - 74 шт.

Стул преподавателя - 1 шт.

Трибуна - 1 шт.

Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian

Microsoft Windows XP Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus

2GIS

Мультимедийная учебная аудитория № 211

Перечень оборудования

Аудиоколонка - 5 шт.

Доска маркерная - 1 шт.

Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Стол - 27 шт.

Стол преподавателя - 1 шт.

Стул - 54 шт.

Стул преподавателя - 1 шт.
Трибуна - 1 шт.
Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows XP Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Мультимедийная учебная аудитория № 304

Перечень оборудования

Аудиоколонка - 2 шт.
Доска маркерная - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Проектор - 0 шт.
Стол - 18 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 36 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Трибуна - 1 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.
Экран - 0 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows 10

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Мультимедийная учебная аудитория № 312

Перечень оборудования

Аудиоколонка - 2 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Проектор - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.
Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader

Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows XP Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Мультимедийная учебная аудитория № 422

Перечень оборудования

Аудиоколонка - 2 шт.
Доска маркерная - 1 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Стол - 13 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 26 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Трибуна - 1 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows 8 Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Для семинаров (практических, лабораторных), консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, ГИА, НИР, курсового проектирования
Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 401

Перечень оборудования

Доска маркерная - 1 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Информационная доска - 1 шт.
Лингафонное оборудование - 0 шт.
Мультимедиапроектор - 1 шт.
Наушники с микрофоном - 10 шт.
Персональный компьютер - 11 шт.
Стол - 8 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 16 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader

Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office стандартный 2016
Microsoft Access 2016
Joy Class
NetBeansIDE
Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++)
Microsoft Visual Studio 2010 Express
Microsoft Visual Studio Community
Microsoft SQL 2010 Express
Notepad ++
MySQL
OracleSQLDeveloper
Microsoft SOAPToolkit
CADE
Denwer 3 webserver
Dev-C++
IDEEclipse
JDK 6
Freepascal
Lazarus
Geany
JavaDevelopmentKit
TheRProject
NetBeansIDE8
StarUML 5.0.2
EViews 9 StudentVersionLite
Gretl
Matrixer
Maxima
Xmind
BPWIN
IrfanView
SMARTBoard

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Лаборатория экономических и информационных дисциплин № 402

Перечень оборудования

Доска маркерная - 1 шт.
Персональный компьютер - 10 шт.
Стол - 13 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 16 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
NetBeansIDE

Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++)
Microsoft Visual Studio 2010 Express
Microsoft Visual Studio Community
Microsoft SQL 2010 Express
Notepad ++
MySQL
OracleSQLDeveloper
Microsoft SOAPToolkit
CADE
Denwer 3 webserver
Dev-C++
IDEEclipse
JDK 6
Freepascal
Lazarus
Geany
JavaDevelopmentKit
TheRProject
NetBeansIDE8
StarUML 5.0.2
EViews 9 StudentVersionLite
Gretl
Matrixer
Maxima
Xmind
BPWIN
IrfanView
SMARTBoard
Gimp
Java 8 Update 381 (64-bit)
Microsoft Office 2013 Professional Plus Win32 Russian
1С Предприятие 8.2. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
1С 8.2 АБС "Управление кредитной организацией"
Microsoft Project 2010

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 403

Перечень оборудования

Доска маркерная - 1 шт.
Лингафонное оборудование - 0 шт.
Наушники с микрофоном - 10 шт.
Персональный компьютер - 11 шт.
Стол - 9 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 21 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Техническое оснащение (монитор) - 2 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
NetBeansIDE
Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++)
Microsoft Visual Studio 2010 Express
Microsoft Visual Studio Community
Microsoft SQL 2010 Express
Notepad ++
MySQL
OracleSQLDeveloper
Microsoft SOAPToolkit
CADE
Denwer 3 webserver
Dev-C++
IDEEclipse
JDK 6
Freepascal
Geany
JavaDevelopmentKit
TheRProject
NetBeansIDE8
StarUML 5.0.2
EViews 9 StudentVersionLite
Gretl
Matrixer
Maxima
Xmind
BPWIN
IrfanView
NetClass
Microsoft Windows XP Professional Russian
CorelDRAW Graphics Suite X4
NetClass PRO
Gimp

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Для лекций, семинаров (практических), групповых и индивидуальных консультаций,
текущего контроля, промежуточной аттестации

Мультимедийная учебная аудитория № 305

Перечень оборудования

Аудиоколонка - 2 шт.
Доска маркерная - 1 шт.
Информационная доска - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Круглый стол - 3 шт.
Ноутбук DELL - 8 шт.
Ноутбук HP - 2 шт.
Персональный компьютер - 1 шт.

Проектор - 1 шт.
Стеллаж - 2 шт.
Стол одноместный - 10 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 27 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Трибуна - 1 шт.
Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

MariaDB 10.11 (x64)
Microsoft Office 2016 standart Win64 Russian
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Consultant Plus
2GIS

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного, компьютерного оборудования и хранения элементов мультимедийных лабораторий
Специальное помещение № 420

Перечень оборудования

Запасные части для компьютерного оборудования - 0 шт.
Наушники для лингафонного кабинета - 0 шт.
Паяльная станция - 1 шт.
Персональный компьютер - 4 шт.
Планшетный компьютер - 15 шт.
Сервер - 10 шт.
Стеллаж - 0 шт.
Стол - 4 шт.
Стул - 4 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
Специальное помещение № 003

Перечень оборудования

Запасные части для столов и стульев - 0 шт.
Материалы для сопровождения учебного процесса - 0 шт.
Наборы слесарных инструментов для обслуживания учебного оборудования - 0 шт.
Станок для сверления - 0 шт.
Стеллаж - 0 шт.
Угловая шлифовальная машина - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

11. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

ВИДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Успешное освоение теоретического материала по дисциплине требует самостоятельной работы, нацеленной на усвоение лекционного теоретического материала, расширение и конкретизацию знаний по разнообразным вопросам дисциплины. Самостоятельная работа студентов предусматривает следующие виды:

1. Аудиторная самостоятельная работа студентов – выполнение на практических занятиях и лабораторных работах заданий, закрепляющих полученные теоретические знания либо расширяющие их, а также выполнение разнообразных контрольных заданий индивидуального или группового характера (подготовка устных докладов или сообщений о результатах выполнения заданий, выполнение самостоятельных проверочных работ по итогам изучения отдельных вопросов и тем дисциплины);
2. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – подготовка к лекционным, практическим занятиям, лабораторным работам, повторение и закрепление ранее изученного теоретического материала, конспектирование учебных пособий и периодических изданий, изучение проблем, не выносимых на лекции, написание тематических рефератов, выполнение индивидуальных практических заданий, подготовка к тестированию по дисциплине, выполнение итоговой работы.

Большое значение в преподавании дисциплины отводится самостоятельному поиску студентами информации по отдельным теоретическим и практическим вопросам и проблемам.

При планировании и организации времени для изучения дисциплины необходимо руководствоваться п. 5.1 или 5.2 рабочей программы дисциплины и обеспечить последовательное освоение теоретического материала по отдельным вопросам и темам (Приложение 2).

Наиболее целесообразен следующий порядок изучения теоретических вопросов по дисциплине:

1. Изучение справочников (словарей, энциклопедий) с целью уяснения значения основных терминов, понятий, определений;
2. Изучение учебно-методических материалов для лекционных, практических занятий, лабораторных работ;
3. Изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы и электронных информационных источников;
4. Изучение дополнительной литературы и электронных информационных источников, определенных в результате самостоятельного поиска информации;
5. Самостоятельная проверка степени усвоения знаний по контрольным вопросам и/или заданиям;
6. Повторное и дополнительное (углубленное) изучение рассмотренного вопроса (при необходимости).

В процессе самостоятельной работы над учебным материалом рекомендуется составить конспект, где кратко записать основные положения изучаемой темы. Переходить к следующему разделу можно после того, когда предшествующий материал понят и усвоен. В затруднительных случаях, встречающихся при изучении курса, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

При изучении дисциплины не рекомендуется использовать материалы, подготовленные неизвестными авторами, размещенные на неофициальных сайтах недельного содержания.

Желательно, чтобы используемые библиографические источники были изданы в последние 3-5 лет. Студенты при выполнении самостоятельной работы могут воспользоваться учебно-методическими материалами по дисциплине, представленными в электронной библиотеке института, и предназначенными для подготовки к лекционным и семинарским занятиям. Контроль аудиторной самостоятельной работы осуществляется в форме дискуссии и собеседования. Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в форме устного или письменного опроса. Промежуточный контроль знаний в форме экзамена осуществляется посредством письменного тестирования, включающего вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка компетенций на различных этапах их формирования осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации, Положением о балльной и рейтинговой системах оценивания и технологической картой дисциплины (Приложение 1). Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего и промежуточного контроля представлены в Приложении 3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена/зачета в виде выполнения тестирования и/или итоговой работы.

Итоговые задания разрабатываются по основным вопросам теоретического материала и позволяют осуществлять промежуточный контроль знаний и степени усвоения материала.

При проведении промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут формироваться варианты тестов, относящихся ко всем темам дисциплины (Приложение 6)

Оценка знаний студентов осуществляется в соответствии с Положением о балльной и рейтинговой системах оценивания, принятой в Институте, и технологической картой дисциплины

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ЭТАПЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1) Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)

При преподавании дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» применяются разнообразные образовательные технологии в зависимости от вида и целей учебных занятий.

Теоретический материал излагается на лекционных занятиях в следующих формах:

- проблемные лекции;
- лекция-беседа;
- лекции с разбором практических ситуаций.

Практические занятия и лабораторные работы по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления профессиональной деятельности посредством активизации и усиления самостоятельной деятельности обучающихся.

Большинство практических занятий проводятся с применением активных форм обучения, к которым относятся:

- 1) устный индивидуальный опрос студентов по вопросам, выносимым на практические занятия. Вопросы для устного опроса сформулированы так, чтобы студент мог продемонстрировать свое умение применить теоретические знания на реальных примерах из практической жизни (метод анализа практических ситуаций);
- 2) устный опрос студентов с элементами беседы и дискуссии по вопросам, выносимым на практические занятия;
- 3) групповая работа студентов, предполагающая совместное обсуждение какой-либо проблемы (вопроса) и выработку единого мнения (позиции) по ней (метод группового обсуждения). При этом результат работы оформляется в письменном виде или в виде доклада

с последующей презентацией его перед аудиторией (метод групповой атаки);

4) контрольная работа по отдельным вопросам, целью которой является проверка знаний студентов и уровень подготовленности для усвоения нового материала по дисциплине, а также выработка навыков применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.

На практических занятиях оцениваются и учитываются все виды активности студентов: устные ответы, дополнения к ответам других студентов, участие в дискуссиях, работа в группах, инициативный обзор проблемного вопроса, письменная работа. С целью активизации процесса усвоения материала, развития навыков критического восприятия и оценки информации, выработки собственной позиции и т.д. на семинарских занятиях при оценивании результатов работы студентов применяется метод «360 градусов», предполагающий оценивание каждого участника обсуждения или работы всеми и каждым студентом группы.

По большинству тем и вопросов семинарских занятий студенты должны подготавливать и представлять примеры из практики российских и зарубежных организаций. Особое значение имеет сквозное исследование какой-либо конкретной проблемы на основе применения различных методов системного подхода к разработке интеллектуальной информационной системы. В этом случае результаты исследования могут (в идеале – должны) быть использованы при прохождении практики, а также (в дальнейшем) выпускной квалификационной работы.

2) Письменное задание

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-3

Цели и задачи реферата.

Целью работы является обобщение и систематизация теоретического материала в рамках исследуемой проблемы.

В процессе выполнения работы решаются следующие задачи:

1. Формирование информационной базы:

- анализ точек зрения зарубежных и отечественных специалистов;
- конспектирование и реферирование первоисточников в качестве базы для сравнения, противопоставления, обобщения;
- анализ и обоснование степени изученности исследуемой проблемы;
- подготовка библиографического списка исследования.

2. Формулировка актуальности темы:

- отражение степени важности исследуемой проблемы в современной теории и практике;
- выявление соответствия задачам теории и практики, решаемым в настоящее время;
- определение места выбранной для исследования проблемы.

3. Формулировка цели и задач работы:

- изложение того, какой конечный результат предполагается получить при проведении теоретического исследования;
- четкая формулировка цели и разделение процесса ее достижения на этапы;
- выявление особенностей решения задач (задачи – это те действия, которые необходимо предпринять для достижения поставленной в работе цели).

В результате написания реферата студент изучает и анализирует информационную базу с целью установления теоретических зависимостей, формулирует понятийный аппарат, определяет актуальность, цель и задачи работы.

Обязательными составляющими элементами реферата являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основное содержание, разделенное на разделы (параграфы, пункты, подпункты), расположенные и поименованные согласно плану; в них аргументировано и логично раскрывается избранная тема в соответствии с поставленной целью; обзор литературы; описание применяемых методов, инструментов, методик, процедур в рамках темы исследования; анализ примеров российского и зарубежного опыта, отражающих тему

исследования и т.д.

- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к оформлению письменных работ представлены в Методических указаниях к содержанию, оформлению и критериям оценивания письменных, практических и курсовых работ, одобренных решением Ученого совета (протокол № 8 от 29.04.2020 г.).

Номер темы для выполнения реферата определяется по таблице, представленной в Приложении 4.

3) Практическое задание

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-3

Практическое задание состоит из 3-х частей:

1. Применение интеллектуального анализа данных и решение прикладной задачи заданной предметной области (прил. 5).
2. Сопоставление методов интеллектуального анализа данных с типовыми задачами, выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий.
3. Создание базы знаний.

Все три задания оформляются в одном документе - отчете.

Требования к оформлению практических работ представлены в Методических указаниях к содержанию, оформлению и критериям оценивания письменных, практических и курсовых работ, одобренных решением Ученого совета (протокол № 8 от 29.04.2020 г.).

Варианты, описание задания "1. Применение интеллектуального анализа данных и решение прикладной задачи заданной предметной области" и пример его выполнения представлены в приложении 5.

Задание 2. Сопоставление методов интеллектуального анализа данных с типовыми задачами, выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий.

1. Сопоставить методы интеллектуального анализа данных с типовыми задачами (прогнозирование, анализ, оценка), выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий (на примере проектирования информационной системы).
2. Сопоставить методы интеллектуального анализа данных с типовыми задачами (прогнозирование, анализ, оценка), выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий (на примере приложения машинного обучения).
3. Сопоставить методы интеллектуального анализа данных с типовыми задачами (прогнозирование, анализ, оценка), выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий (на примере приложения «Виртуальный ассистент»).
4. Сопоставить методы интеллектуального анализа данных с типовыми задачами (прогнозирование, анализ, оценка), выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий (на примере внедрения CRM-системы).
5. Сопоставить методы интеллектуального анализа данных с типовыми задачами (прогнозирование, анализ, оценка), выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий (на примере приложения «Чат-бот»).

Для выполнения задания 2 необходимо выбрать один из 5 предложенных вариантов (по желанию студента). Результат выполнения задания представить в табличном виде.

Задание 3. Построить модель базы знаний ИС (на примере любой предметной области). Результат выполнения задания представить в графическом виде с кратким описанием модели.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся по дисциплине основана на использовании Положения о балльной и рейтинговой системах оценивания, принятой в институте, и технологической карты дисциплины.

Текущий контроль:

- посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная

работа, круглый стол и дискуссия) - 0-35 баллов;

- письменное задание (реферат) - 0-25 баллов;

- практическое задание (кейс) - 0-50 баллов.

Промежуточная аттестация:

- итоговая работа - 25 баллов.

Максимальное количество баллов по дисциплине – 100.

Максимальное количество баллов по результатам текущего контроля – 75.

Максимальное количество баллов на экзамене – 25.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план курса «Интеллектуальные информационные системы» предполагает в основе изучения предмета использовать лекционный материал и основные источники литературы, а в дополнение - практические занятия и лабораторные работы.

Кроме традиционных лекций и практических занятий (перечень и объем которых указаны) целесообразно в процессе обучения использовать и активные формы обучения.

Примерный перечень активных форм обучения:

- 1) беседы и дискуссии;
- 2) кейсы и практические ситуации;
- 3) индивидуальные творческие задания;
- 4) творческие задания в группах;
- 5) практические работы.

На лекциях студенты должны получить систематизированный материал по теме занятия: основные понятия и положения, классификации изучаемых явлений и процессов, направления исследований в области искусственного интеллекта, технологии интеллектуального анализа данных и т.д. На основе лекционного материала студенты должны получить представление об основных направлениях в области искусственного интеллекта и методах разработки (модернизации) и эксплуатации интеллектуальных информационных систем.

Практические занятия и лабораторные работы предполагают более детальную проработку темы по каждой изучаемой проблеме, анализ теоретических и практических аспектов разработки (модернизации) и эксплуатации интеллектуальных информационных систем. Для этого разработаны подробные вопросы, обсуждаемые на семинарских занятиях, практические задания, темы рефератов и тесты. При подготовке к семинарским занятиям следует акцентировать внимание на значительную часть самостоятельной практической работы студентов.

Для более успешного изучения курса преподавателю следует постоянно отсылать студентов к учебникам, периодической печати. Освоение всех разделов курса предполагает приобретение студентами навыков самостоятельного анализа инструментов и механизмов современного системного анализа требований к интеллектуальным информационным системам, умения работать с научной литературой.

При изучении курса наряду с овладением студентами теоретическими положениями курса уделяется внимание приобретению практических навыков с тем, чтобы они смогли успешно применять их в своей профессиональной деятельности.

Большое значение при проверке знаний и умений придается тестированию и подготовке рефератов по темам курса.

Форма занятий и их содержание продиктованы стремлением развивать у студентов панорамное мышление и интуицию, необходимые современному IT-специалисту. Активные формы семинаров открывают большие возможности для проверки усвоения теоретического и практического материала.

Основная учебная литература, представленная учебниками и учебными пособиями, охватывает все разделы программы по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы». Она изучается студентами в процессе подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям, зачету. Дополнительная учебная литература рекомендуется для самостоятельной работы по подготовке к практическим занятиям, при написании рефератов.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены вузом или могут использоваться собственные технические средства. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на выполнение заданий текущего контроля. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Технологическая карта дисциплины

Наименование дисциплины	Интеллектуальные ИС
Количество зачетных единиц	3
Форма промежуточной аттестации	Зачет

№	Виды учебной деятельности студентов	Форма отчетности	Баллы (максимум)
Текущий контроль			
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и		
2	Выполнение письменного задания (реферат)	Письменная работа	
3	Выполнение практического задания (кейс)	Письменная работа	
Промежуточная аттестация			
4	Выполнение итоговой работы	Итоговая работа, тест	
Итого по дисциплине:			100

« ____ » _____ 20__ г.

Преподаватель _____ / _____

(уч. степень, уч. звание, должность, ФИО преподавателя)

Подпись

Тематическое планирование самостоятельной работы студентов

Тема, раздел	Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная форма	Задания для самостоятельной работы	Форма контроля
1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных	14	34	22	- изучение проблем, не выносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным работам; - подготовка тематических рефератов и презентаций.	- дополненный конспект; - практическое задание; - отчет по лабораторной работе; - реферат; - тест.
2. Технологии построения интеллектуальных систем	14	34	22	- изучение проблем, не выносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным работам; - подготовка тематических рефератов и презентаций.	- дополненный конспект; - практическое задание; - отчет по лабораторной работе; - реферат; - тест.
3. Области применения интеллектуальных информационных систем	15	34	22	- изучение проблем, не выносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным работам; - подготовка тематических рефератов и презентаций.	- дополненный конспект; - практическое задание; - отчет по лабораторной работе; - реферат; - тест.
ИТОГО	43	102	66		

Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля

№ п/п	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)	1. Посещение занятий: а) посещение лекционных и практических занятий, б) соблюдение дисциплины. 2. Работа на лекционных занятиях: а) ведение конспекта лекций, б) уровень освоения теоретического материала, в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору. 3. Работа на практических занятиях: а) уровень знания учебно-программного материала, б) умение выполнять задания, предусмотренные программой курса, в) практические навыки работы с освоенным материалом.	0-35
2	Письменное задание	1. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. 2. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме письменного задания; б) соответствие содержания теме и плану письменного задания; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; д) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). 3. Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).	0-25

		4. Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму письменного задания.	
3	Практическое задание	1. Анализ проблемы: а) умение верно, комплексно и в соответствии с действительностью выделить причины возникновения проблемы, описанной в практическом задании. 2. Структурирование проблем: а) насколько четко, логично, последовательно были изложены проблемы, участники проблемы, последствия проблемы, риски для объекта. 3. Предложение стратегических альтернатив: а) количество вариантов решения проблемы, б) умение связать теорию с практикой при решении проблем. 4. Обоснование решения: а) насколько аргументирована позиция относительно предложенного решения практического задания; б) уровень владения профессиональной терминологией. 5. Логичность изложения материала: а) насколько соблюдены общепринятые нормы логики в предложенном решении, б) насколько предложенный план может быть реализован в текущих условиях.	0-50

Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Итоговая работа	Количество баллов за тест пропорционально количеству правильных ответов на тестовые задания. После прохождения теста суммируются результаты выполнения всех заданий для выставления общей оценки за тест.	0-25

Номер темы для выполнения реферата определяется по таблице:

Буква фамилии	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о
Номер темы реферата	1 или 15	2 или 16	3 или 17	4 или 18	5 или 19	6 или 20	7 или 14	8 или 13	9 или 12	10 или 1	11 или 2	12 или 3	13 или 4	14 или 5
Буква фамилии	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	э	ю	я
Номер темы реферата	15 или 6	16 или 7	17 или 8	18 или 9	19 или 10	20 или 4	21 или 5	22 или 6	23 или 7	24 или 8	25 или 7	6 или 23	7 или 24	8 или 25

Примерная тематика рефератов:

1. Прагматическое направление исследований в области искусственного интеллекта.
2. Бионическое направление исследований в области искусственного интеллекта.
3. Смежные области использования искусственного интеллекта.
4. Интеллектуальный анализ данных (data mining).
5. Области применения интеллектуальных информационных систем.
6. Классификация интеллектуальных информационных систем.
7. Обзор программных средств интеллектуальных информационных систем.
8. Технологии построения интеллектуальных информационных систем.
9. Программная надстройка Excel «Клиент интеллектуального анализа данных».
10. Функциональные возможности экспертной системы (на примере).
11. Функциональные возможности системы поддержки принятия решений (на примере).
12. Уровни понимания. Методы решения задач.
13. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
14. Системы продукций. Семантические сети.
15. Алгоритмы эвристического поиска.
16. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
17. Переход от Базы данных к Базе знаний. Особенности знаний.
18. Продукционные системы. Классификация ядер продукции.
19. Стратегия решений организации поиска.
20. Назначение и структура экспертных систем.
21. Представление знаний в экспертных системах.
22. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
23. Методы работы со знаниями в интеллектуальных системах.
24. Основная модель нейросетевой технологии.
25. Методы извлечения знаний

Практическое задание

На основе метода анализа иерархий предлагается решить задачи.

Вариант выбирается согласно табл. 1.

Таблица 1

Первая буква фамилии	А, Р	Б, С	В, Т	Г, У	Д, Ф	Е, Х	Ж, Ц	З, Ч
Номер задачи	1	2	3	4	5	6	7	8
Первая буква фамилии	Ш	И, Щ	К, Э	Л, Ю	М, Я	Н	О	П
Номер задачи	9	10	11	12	13	1	2	3

Примечание. Задание выполняется в СППР «Выбор» или ее аналоге. В случае невозможности использования СППР, задание может быть выполнено с применением инструментов интеллектуального анализа данных других программ (например, табличного процессора). В конце перечня заданий приведен пример решения прикладной задачи.

Задание 1

Изучается проблема распределения ресурсов в промышленной зоне некоторого города *N*, между тремя ее крупнейшими предприятиями нефтеперерабатывающим заводом (НЗ), алюминиевым заводом (АЗ), целлюлозно-бумажным комбинатом (ЦБ).

Они составляют низший уровень иерархии. Ресурсами, которые потребляют эти предприятия являются: вода (В), электроэнергия (Э), людские ресурсы (Л).

Общая цель – благосостояние города (Бл).

Известно, что электроэнергия имеет очень сильное превосходство перед водой (7 баллов) и сильное превосходство перед людскими ресурсами (5 баллов); людские ресурсы имеют превосходство перед водой (4 балла). Согласно данным условиям таблица парных сравнений имеет вид:

Бл	В	Э	Л
В	1	1/7	1/4
Э	7	1	5
Л	4	1/5	1

Относительная важность каждого ресурса для НЗ, АЗ и ЦБ задана таблицами сравнений.

В	НЗ	АЗ	Ц-Б
НЗ	1	1/2	1/5
АЗ	2	1	1/3
Ц-Б	5	3	1

Э	НЗ	АЗ	Ц-Б
НЗ	1	3	7
АЗ	1/3	1	4
Ц-Б	1/7	1/4	1

Л	НЗ	АЗ	Ц-Б
НЗ	1	2	3
АЗ	1/2	1	2
Ц-Б	1/3	1/2	1

Необходимо проанализировать содержательную постановку задачи на противоречивость, убедиться, что все данные соответствуют табличным значениям и принять решение относительно распределения имеющихся ресурсов с учетом заданных приоритетов.

Задание 2

Необходимо принять решение относительно проблемы распределения денежных ресурсов между некоторыми дочерними предприятиями корпорации Fire inc по следующим направлениям: реклама (Р), инновационные проекты (ИП), работа с кадрами (РК). Они составляют низший уровень иерархии. Денежные средства вкладываются в следующие предприятия: «Валентинка» (В), «Мир IT» (М), «Диванoff» (Д). Общая цель – благосостояние компании (Бл).

Определены приоритеты, исходя из следующих правил: «Валентинка» имеет очень сильное превосходство перед «Мир IT» (7баллов); «Мир IT» имеет небольшое превосходство перед «Диванoff» (3 балла); «Валентинка» имеет сильное превосходство перед «Диванoff» (5 баллов). На основании правил составлена матрица парных сравнений.

Бл	В	М	Д
В	1	7	5
М	$1/7$	1	3
Д	$1/5$	$1/3$	1

Известны также оценки относительной важности каждого ресурса, относительно В, М и Д при условии, что матрицы сравнений заданы таблицами.

В	Р	ИП	РК
Р	1	3	6
ИП	$1/3$	1	$1/3$
РК	$1/6$	$1/3$	1

М	Р	ИП	РК
Р	1	3	6
ИП	$1/3$	1	4
РК	$1/6$	$1/4$	1

Д	Р	ИП	РК
В	1	3	4
ИП	$1/3$	1	2
РК	$1/4$	$1/2$	1

Необходимо проанализировать содержательную постановку задачи на противоречивость, убедиться, что все данные соответствуют табличным значениям. На основании метода анализа иерархий найти наилучший вариант распределения ресурсов.

Задание 3

Требуется принять решение относительно проблемы распределения Интернет-ресурсов между тремя потребителями: учебными заведениями, организациями и бытовым потреблением по следующим направлениям: аппаратное обеспечение (А), техническое обеспечение (Т) и безопасность (Б).

Они составляют низший уровень иерархии. Общая цель – информатизация (И).

Известно, что аппаратное обеспечение имеет сильное превосходство перед техническим (5 баллов); техническое обеспечение – небольшое превосходство перед безопасностью (3 балла); аппаратное обеспечение имеет достаточно слабое превосходство перед безопасностью. Имеющиеся предпочтения определили матрицу парных сравнений.

И	А	Т	Б
А	1	5	3
Т	$1/5$	1	$5/3$
Б	$1/3$	$3/5$	1

Относительная важность каждого ресурса относительно А, Т и Б задана таблицами сравнений.

А	БП	Уч. зв	Орг.
БП	1	5	4
Уч. зв	1/5	1	3
Орг.	1/4	1/3	1

Т	БП	Уч. зв	Орг.
БП	1	2	7
Уч. зв	1/2	1	5
Орг.	1/7	1/5	1

Б	БП	Уч. зв	Орг.
БП	1	3	2
Уч. зв	1/3	1	3
Орг.	1/2	1/3	1

Необходимо проанализировать содержательную постановку задачи на противоречивость, убедиться, что все данные соответствуют табличным значениям. На основании данных задачи найти наиболее эффективный вариант распределения Интернет-ресурсов по потребителям, используя для этого метод анализа иерархий и метод парных сравнений.

Задание 4

Фирма решила автоматизировать информационный отдел. Для этого необходимо принять решение относительно установки лицензированного программного продукта.

На рынке имеются три лицензированных программных продукта. Условные их названия: Software 1 (VS S1), Software 2 (VF S2), Software 3 (D S3).

Характеристиками выбора программного продукта являются цена, интегрированность, пользовательский интерфейс и потребность к программному продукту.

Общая цель – выбор наилучшего программного продукта.

Определим приоритеты и построим матрицу парных сравнений, исходя из правил (выбор наилучшей информационной программы – ВНИП; интегрированность – Интег; цена – Цена; интерфейс – Интер; потребность к программному продукту – Потреб).

ВНИП	Интег	Цена	Интер	Потреб
Интег	1	1/3	1/5	4
Цена	3	1	1/3	1/2
Интер	5	3	1	1/3
Потреб	1/4	2	3	1

Известны оценки приоритетов относительно S1, S2 и S3 при условии, что матрицы сравнений заданы таблицами.

Интег	S1	S2	S3
S1	1	1/6	1/3
S2	6	1	1/2
S3	3	2	1

Цена	S1	S2	S3
------	----	----	----

S1	1	1/4	1/5
S2	4	1	1/2
S3	5	2	1

Интер	S1	S2	S3
S1	1	1/5	1/3
S2	5	1	1/4
S3	3	4	1

Потреб	S1	S2	S3
S1	1	1/2	1/4
S2	2	1	1/6
S3	4	6	1

Задание 5

Необходимо принять решение относительно покупки лицензионной программы, а именно – операционной системы, на предприятии. На рынке программных продуктов имеются Windows Microsoft (W), Linux OS (L), Ultra OS (U). Характеристиками выбора ОС являются цена (Ц), функциональные возможности (Ф), пользовательский интерфейс (П).

Общая цель – выбор наилучшей операционной системы (ЦОС).

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: функциональные возможности, имеют очень сильное превосходство перед ценой (4 балла); пользовательский интерфейс имеет сильное превосходство перед ценой (3 балла); функциональные возможности имеют сильное превосходство перед пользовательским интерфейсом (3 балла).

Таблица парных сравнений:

ЦОС	Ц	Ф	П
Ц	1	1/4	1/3
Ф	4	1	3
П	3	1/3	1

Известны также оценки приоритетной важности каждого критерия отбора относительно W, L и U, на основании которых построены таблицы сравнений.

Ц	W	L	U
W	1	1/2	1/4
L	2	1	1/2
U	4	2	1

Ф	W	L	U
W	1	5	9
L	1/5	1	7
U	1/9	1/7	1
П	W	L	U
W	1	3	4
L	1/3	1	2
U	1/4	1/2	1

Необходимо проверить правильность задания матриц сравнения и найти наиболее эффективный вариант принятия решений по выбору программного обеспечения.

Задание 6

Необходимо принять решение относительно покупки средства передвижения, а именно – автомобиля, в личное пользование. На авторынке имеются: Toyota Land Cruiser 200 (Т), Audi Q7 (А), Nissan Almera Classic (N), Lada Priora (L). Характеристиками выбора авто являются: цена (Ц), безопасность (Б), ходовые качества (Х), оснащение (О).

Общая цель – выбор наилучшего автомобиля (ЦВА).

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: безопасность, имеет очень сильное превосходство перед ценой (4 балла); безопасность имеет сильное превосходство перед ходовыми качествами (3 балла); безопасность имеет сильнейшее превосходство перед оснащением (5 баллов); ходовые качества имеют незначительное превосходство перед ценой и оснащением (по 2 балла); оснащение по значимости равно цене (1 балл).

Таблица парных сравнений:

ЦВА	Ц	Б	Х	О
Ц	1	1/4	1/2	1
Б	4	1	3	5
Х	2	1/3	1	2
О	1	1/5	1/2	1

Известны также оценки приоритетной важности каждого критерия отбора относительно Т, А, N и L, на основании которых построены таблицы сравнений.

Известны приоритеты по характеристике «цена», сформулированные согласно следующим правилам: Audi имеет незначительное преимущество перед Toyota (6/5 балла), значительное перед Nissan (4 балла) и абсолютное перед Lada (10 баллов); Toyota имеет значительное преимущество перед Nissan (10/3 балла) и Lada (25/3 балла); Nissan имеет сильное преимущество перед Lada (5/2 балла).

Таблица парных сравнений:

Ц	Т	А	N	L
Т	1	5/6	10/3	25/3
А	6/5	1	4	10
N	3/10	1/4	1	5/2
L	3/25	1/10	2/5	1

Известны приоритеты по характеристике «безопасность», сформулированные согласно следующим правилам: Audi имеет незначительное преимущество перед Toyota (2 балла), значительное перед Nissan (4 балла) и абсолютное перед Lada (5 баллов); Toyota имеет значительное преимущество перед Nissan (3 балла) и Lada (4 балла); Nissan имеет сильное преимущество перед Lada (3 балла).

Таблица парных сравнений:

Б	Т	А	N	L
Т	1	1/2	3	4
А	2	1	4	5
N	1/3	1/4	1	3
L	1/4	1/5	1/3	1

Известны приоритеты по характеристике «ходовые качества», сформулированные согласно следующим правилам: Audi имеет незначительное преимущество перед Toyota (1/3 балла), значительное перед Nissan (5 баллов) и абсолютное перед Lada (7 баллов); Toyota имеет значительное преимущество перед Nissan (5 баллов) и Lada (7 баллов); Nissan имеет сильное преимущество перед Lada (3 балла).

Таблица парных сравнений:

X	T	A	N	L
T	1	3	5	7
A	1/3	1	5	7
N	1/5	1/5	1	3
L	1/7	1/7	1/3	1

Известны приоритеты по характеристике «оснащение», сформулированные согласно следующим правилам: Audi имеет незначительное преимущество перед Toyota (2 балла), значительное перед Nissan (4 балла) и абсолютное перед Lada (5 баллов); Toyota имеет значительное преимущество перед Nissan (3 балла) и Lada (5 баллов); Nissan имеет сильное преимущество перед Lada (3 балла).

Задание 7

Рассматривается проблема распределения денежных средств между производством различных марок автомобилей компании Toyota. Компания производит три вида автомобилей: Toyota Vitz, Toyota Camry, Toyota Carina. Каждый автомобиль состоит из трех основных частей: корпус, двигатель, салон. Они находятся на нижнем уровне иерархии.

Цель – оптимальное распределение средств.

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: Toyota Camry, имеет высокий приоритет по отношению к распределению средств в Toyota Vitz (5/1); Toyota Carina имеет не высокий приоритет по отношению к распределению средств в Toyota Vitz (3/1); Toyota Carina имеет меньший приоритет по отношению к распределению средств в Toyota Camry (1/2).

Таблица парных сравнений будет иметь вид:

Производство авто	Toyota Vitz	Toyota Camry	Toyota Carina
Toyota Vitz	1	1/5	1/3
Toyota Camry	5	1	2
Toyota Carina	3	1/2	1

Известны также оценки приоритетной важности каждого критерия распределения средств относительно корпуса, двигателя и салона автомобиля на основании которых построены таблицы сравнений.

Toyota Vitz	Корпус	Двигатель	Салон
Корпус	1	1/4	2
Двигатель	4	1	1/3
Салон	1/2	3	1

Toyota Camry	Корпус	Двигатель	Салон
Корпус	1	1/2	2
Двигатель	2	1	1/3
Салон	1/2	3	1

Toyota Carina	Корпус	Двигатель	Салон
Корпус	1	1/3	1/2
Двигатель	3	1	3
Салон	2	1/3	1

Необходимо найти наиболее эффективный вариант принятия решений по распределению средств на производство каждого из автомобилей.

Toyota Carina	Корпус	Двигатель	Салон
---------------	--------	-----------	-------

Корпус	1	1/3	1/2
Двигатель	3	1	3/1
Салон	2	3	1

Задание 8

Необходимо принять решение относительно распределения товаров по предприятиям в зависимости от их размера: крупные предприятия (КП), средние предприятия (СП) и малые предприятия (МП). Выбор производится исходя из заказа трех видов товара: крупная бытовая техника (КБ), малая бытовая техника (МБ) и офисная техника (ОТ).

Общая цель – выбор предприятия в зависимости от его размеров, заказывающего товары из трех перечисленных видов: КБ, МБ и ОТ.

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: крупная бытовая техника имеет очень сильное превосходство перед малой бытовой техникой (4 балла); крупная бытовая техника имеет сильное превосходство перед офисной техникой (4 балла); малая бытовая техника имеет среднее превосходство перед офисной техникой (2 балла).

На основании этих правил составлена таблица парных сравнений.

Перевозка грузов	КБ	МБ	ОТ
КБ	1	4	4
МБ	1/4	1	2
ОТ	1/4	1/2	1

Проведем оценку относительной важности каждого критерия отбора относительно крупного предприятия (КП), среднего предприятия (СП) и малого предприятия (МП) при условии, что матрицы сравнений заданы таблицами.

КБ	Крупные	Средние	Малые
Крупные	1	6	7
Средние	1/6	1	3
Малые	1/7	1/3	1

МБ	Крупные	Средние	Малые
Крупные	1	5	2
Средние	1/5	1	3
Малые	1/2	1/3	1

ОТ	Крупные	Средние	Малые
Крупные	1	4	2
Средние	1/5	1	3
Малые	1/4	1/3	1

Проверить правильность таблицы сравнений и вычислить наиболее эффективный вариант выбора.

Задание 9

Необходимо принять решение относительно выбора автомобиля, а именно: Toyota Mark II (Т), Audi 100 (А) или Nissan Teana (N), – составляющих низший уровень иерархии. Характеристиками выбора являются три выбранных критерия: комфорт (К), безопасность (Б), расход топлива (Р).

Общая цель – выбор наиболее подходящего авто по трем выбранным характеристикам (Авто).

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: безопасность, имеет очень сильное превосходство перед комфортом (5 баллов); безопасность имеет небольшое превосходство перед расходом топлива (3 балла); расход топлива имеет сильное превосходство перед комфортом (2 балла).

Авто	К	Б	Р
К	1	1/5	1/2
Б	5	1	3
Р	2	1/3	1

Известны также оценки приоритетной важности каждого критерия отбора относительно Т, А и N, на основании которых построены таблицы сравнений.

К	Т	А	N
Т	1	5	2
А	1/5	1	3
N	1/2	1/3	1

Б	Т	А	N
Т	1	6	3
А	1/6	1	2
N	1/3	1/2	1

Р	Т	А	N
Т	1	4	5
А	1/4	1	3
N	1/5	1/3	1

Задание 10

Необходимо принять решение относительно проблемы распределения денежных средств между производством мобильных телефонов компании Samsung. Компания производит три вида мобильных телефонов. Условные их наименования: Samsung 1, Samsung 2, Samsung 3. Они составляют высший уровень иерархии. Каждый телефон состоит из трех основных частей: корпус, железо, прошивка. Они находятся на нижнем уровне иерархии.

Цель – оптимальное распределение средств.

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: Samsung 2 имеет высокий приоритет по отношению к распределению средств для Samsung 1 (5/1); Samsung 3 имеет невысокий приоритет по отношению к распределению средств для Samsung 1 (3/1); Samsung 3 имеет меньший приоритет по отношению к распределению средств для Samsung 2 (1/2).

Таблица парных сравнений будет иметь вид:

Производство моб. Тел.	Samsung 1	Samsung 2	Samsung 3
Samsung 1	1	1/5	1/3
Samsung 2	5	1	2
Samsung 3	3	1/2	1

Известны также оценки приоритетной важности каждого критерия распределения средств относительно корпуса, железа и прошивки телефона, на основании которых построены таблицы сравнений.

Samsung 1	Корпус	Железо	Прошивка
Корпус	1	1/4	2
Железо	4	1	1/3
Прошивка	1/2	3	1

Samsung 2	Корпус	Железо	Прошивка
Корпус	1	1/2	2
Железо	2	1	1/3
Прошивка	1/2	3	1

Samsung 3	Корпус	Железо	Прошивка
Корпус	1	1/3	1/2
Железо	3	1	1/3
Прошивка	2	3	1

Необходимо найти наиболее эффективный вариант принятия решений по распределению средств на производство каждого мобильного телефона.

Задание 11

Необходимо выбрать наиболее качественный продукт, а именно – шоколадные конфеты, на предприятии «Сладко». Менеджер компании предложил выделить три продукта: «Алёнушка» (А); «Белочка» (Б); «Ласточка» (Л).

Главными составляющими компонентами продукции являются: состав (С), дизайн (Д), цена (Ц).

Общая цель – выбор наиболее качественных конфет (ВК).

Определим приоритеты и построим матрицу парных сравнений, исходя из правил: состав имеет очень сильное превосходство перед ценой (6 баллов); состав имеет небольшое превосходство перед дизайном 6/1 балла; цена имеют сильное превосходство перед дизайном (4 балла).

ВК	С	Д	Ц
Д	1	1/6	1/4
С	6	1	6/1
Ц	4	1/6	1

Проведем оценку относительной важности каждого названия относительно А, Б и Л при условии, что матрицы сравнений заданы таблицами.

С	А	Б	Л
А	1	1/5	1/2
Б	5	1	1/3
Л	2	3	1

Д	А	Б	Л
А	1	4	8
Б	1/4	1	3
Л	1/8	1/3	1

Ц	А	Б	Л
А	1	4	3
Б	1/4	1	2
Л	1/3	1/2	1

Задание 12

Они составляют низший уровень иерархии. Характеристиками выбора флэш-карты являются: цена (Ц), скорость передачи данных (С), дизайн (Д), емкость (Е).

Общая цель – выбор наилучшей флэш-карты (Ф).

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: цена имеет слабое превосходство перед скоростью (2 балла); цена имеет сильное превосходство перед дизайном (3 балла); цена имеет слабое превосходство перед емкостью (2 балла); скорость имеет слабое превосходство перед дизайном (2 балла); скорость имеет слабое превосходство перед емкостью (2 балла).

Ф	Ц	С	Д	Е
Ц	1	1/2	1/3	1/2
С	2	1	1/2	1/2
Д	3	2	1	2
Е	2	2	1/2	1

Известны также оценки приоритетной важности каждого критерия отбора относительно Е, Т и М, на основании которых построены таблицы сравнений.

Ц	Е	Т	М
Е	1	1/2	1/2
Т	2	1	1/3
М	2	3	1

EasyDisk имеет слабое превосходство перед Transend (2 балла); EasyDisk имеет слабое превосходство перед MaxFlesh (2 балла); Transend имеет сильное превосходство перед MaxFlesh (3 балла).

С	Е	Т	М
Е	1	2	1/3
Т	1/2	1	1/3
М	3	3	1

EasyDisk имеет сильное превосходство перед MaxFlesh (3 балла); Transend имеет слабое превосходство перед EasyDisk (2 балла); Transend имеет сильное превосходство перед MaxFlesh (3 балла).

Д	Е	Т	М
Е	1	1/2	1/3
Т	2	1	1/3
М	3	3	1

EasyDisk имеет слабое превосходство перед Transend (2 балла); EasyDisk имеет сильное превосходство перед MaxFlesh (3 балла); Transend имеет сильное превосходство перед MaxFlesh (3 балла).

Е	Е	Т	М
Е	1	1/2	1/2
Т	2	1	1/2
М	2	2	1

EasyDisk имеет слабое превосходство перед Transend – 2 балла; EasyDisk имеет слабое превосходство перед MaxFlesh 2 балла; Transend имеет слабое превосходство перед MaxFlesh – 2 балла.

Необходимо принять решение относительно выбора флэш-накопителя. Среди представленных на рынке: EasyDisk (Е); Transend (Т); MaxFlesh (М).

Задание 13

Необходимо принять решение относительно выбора телевизора. Среди представленных на рынке: Sony (S); Panasonic (P); LG (L). Они составляют низший уровень иерархии. Характеристиками выбора телевизора являются: цена (Ц), разрешение (Р), дизайн (Д), технические характеристики (Т).

Общая цель – выбор наилучшего телевизора (Тел).

Известны приоритеты, сформулированные согласно следующим правилам: цена имеет слабое превосходство перед разрешением (2 балла); цена имеет сильное превосходство перед дизайном (3 балла); цена имеет сильное превосходство перед техническими характеристиками (3 балла); разрешение имеет слабое превосходство перед дизайном (2 балла); разрешение имеет слабое превосходство перед техническими характеристиками (2 балла).

Тел	Ц	Р	Д	Т
Ц	1	1/2	1/3	1/3
Р	2	1	1/2	1/2
Д	3	2	1	2
Т	3	2	1/2	1

Известны также оценки приоритетной важности каждого критерия отбора относительно S, P и L, на основании которых построены таблицы сравнений.

Ц	S	P	L
S	1	1/2	1/3
P	2	1	1/3
L	3	3	1

Sony имеет слабое превосходство перед Panasonic (2 балла); Sony имеет сильно превосходство перед LG (3 балла); Panasonic имеет сильное превосходство перед LG (3 балла).

P	S	P	L
S	1	2	1/3
P	1/2	1	1/3
L	3	3	1

Sony имеет сильное превосходство перед LG (3 балла); Panasonic имеет слабое превосходство перед Sony (2 балла); Panasonic имеет сильное превосходство перед LG (3 балла).

Д	S	P	L
S	1	1/3	1/2
P	3	1	1/3
L	2	3	1

Sony имеет сильное превосходство перед Panasonic (3 балла); Sony имеет слабое превосходство перед LG (2 балла); Panasonic имеет сильное превосходство перед LG (3 балла).

T	S	P	L
S	1	1/2	1/2
P	2	1	1/2
L	2	2	1

Sony имеет слабое превосходство перед Panasonic (2 балла); Sony имеет слабое превосходство перед LG (2 балла); Panasonic имеет слабое превосходство перед LG (2 балла).

Пример выполнения практического задания

Содержательная постановка задачи

Необходимо распределить ресурсы в промышленной зоне некоторого города **Н**, между тремя её крупнейшими предприятиями: **нефтеперерабатывающим заводом (НЗ)**, **алюминиевым заводом (АЗ)**, **целлюлозно-бумажным комбинатом (ЦБ)**. Они составляют **низший уровень иерархии**.

Ресурсами, которые потребляют эти предприятия, являются: **вода (В)**, **электроэнергия (Э)**, **людские ресурсы (Л)**.

Общая цель – **благополучие города (Бл)**.

Известно, что электроэнергия имеет очень сильное превосходство перед водой (**5 баллов**) и небольшое превосходство над людским ресурсом (**5/3 балла**). Людской ресурс имеет сильное превосходство перед водой (**4 балла**).

Относительные важности каждого ресурса для **НЗ, АЗ, ЦБ** заданы таблицами сравнений.

Таблицы сравнений

Л	НЗ	АЗ	Ц-Б	В	НЗ	АЗ	Ц-Б	Э	НЗ	АЗ	Ц-Б	БЛ	НЗ	АЗ	Ц-Б
НЗ	1	2	3	НЗ	1	1/2	1/5	НЗ	1	3	7	НЗ	1	1/5	1/4
АЗ	1/2	1	2	АЗ	2	1	1/3	АЗ	1/3	1	4	АЗ	5	1	5/3
Ц-Б	1/3	1/2	1	Ц-Б	5	3	1	Ц-Б	1/7	1/4	1	Ц-Б	4	3/5	1

Подготовка к работе

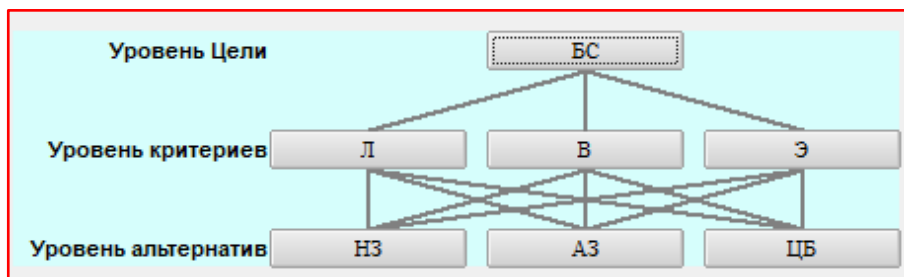
Для расчетов будем использовать СППР «ВЫБОР». См. файл **Общая схема работы в СППР Выбор.docx**

В содержательной постановке задачи отсутствует матрица парных сравнений для уровня «**благополучие**». На основании данных задачи составим матрицу парных сравнений для потребляемых ресурсов в следующем виде:

Алгоритм решения задачи распределения ресурсов

Этап 1. Выделим все основные элементы: (Уровень цели **БЛ**), (Уровень критериев **В, Э, Л**), (Уровень альтернатив **НЗ, АЗ, ЦБ**).

Этап 2. Составим трехуровневую иерархию для решения поставленной задачи.



Оценка важности воды, электроэнергии и людских ресурсов для благополучия города.

Этап 3. Оценка важности воды, электроэнергии и людских ресурсов для благополучия города.

1. Вычислим собственный вектор.

Получение матрицы парных сравнений

Относительно фактора
Уровень Цели БС
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня

Уровень критериев

№	Фактор	Вес
1	Л	0.333
2	В	0.333
3	Э	0.333

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	0	0
2	0	1	0
3	0	0	1

Какой из факторов предпочтительнее? - Степень предпочтения:

☐ Л
☐ Л
☒ Одинаково важны
☐ Не могу сказать

☐ Абсолютно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Значительно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Одинаково важны

Относительно фактора
Уровень Цели БС
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня

Уровень критериев

№	Фактор	Вес
1	Л	0.130
2	В	0.652
3	Э	0.217

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	1/5	0
2	5	1	0
3	0	0	1

Какой из факторов предпочтительнее? - Степень предпочтения:

☒ В
☐ Л
☐ Одинаково важны
☐ Не могу сказать

☐ Абсолютно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Значительно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Одинаково важны

Относительно фактора
Уровень Цели БС
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня

Уровень критериев

№	Фактор	Вес
1	Л	0.100
2	В	0.499
3	Э	0.401

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	1/5	1/4
2	5	1	0
3	4	0	1

Какой из факторов предпочтительнее? - Степень предпочтения:

☒ Э
☐ Л
☐ Одинаково важны
☐ Не могу сказать

☐ Абсолютно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Значительно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Одинаково важны

Относительно фактора
Уровень Цели БС
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня

Уровень критериев

№	Фактор	Вес
1	Л	0.085
2	В	0.715
3	Э	0.201

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	1/5	1/4
2	5	1	6
3	4	1/6	1

Какой из факторов предпочтительнее? - Степень предпочтения:

☒ В
☐ Э
☐ Одинаково важны
☐ Не могу сказать

☐ Абсолютно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Значительно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Одинаково важны

Получение матрицы парных сравнений

Относительно фактора
Уровень цели БС
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня

Уровень критериев

№	Фактор	Вес
1	Л	0.085
2	В	0.715
3	Э	0.201

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	1/5	1/4
2	5	1	6
3	4	1/6	1

Какой из факторов предпочтительнее? - Степень предпочтения:

☐ Л
☐ Л
☒ Одинаково важны
☐ Не могу сказать

☐ Абсолютно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Значительно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☒ Одинаково важны

☐ Просмотр проекта $\lambda = 3.281$ $IS = 0.140$ $OS = 0.242$

Оценка важности воды для нефтеперерабатывающего завода, алюминиевого завода, целлюлозно-бумажного комбината.

Этап 4. Оценим **важность воды** для нефтеперерабатывающего завода, алюминиевого завода, целлюлозно-бумажного комбината.

1. Вычислим собственный вектор:

Получение матрицы парных сравнений

Относительно фактора
Уровень критериев В
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня
Уровень альтернатив

№	Фактор	Вес
1	НЗ	0,122
2	АЗ	0,230
3	ЦБ	0,648

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	1/2	1/5
2	2	1	1/3
3	5	3	1

Какой из факторов предпочтительнее ?

☐ НЗ
☐ НЗ
☒ Одинаково важны
☐ Не могу сказать

Степень предпочтения:

☐ Абсолютно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Значительно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☒ Одинаково важны

Просмотр проекта $\lambda = 3,002$ ИС = 0,001 ОС = 0,001

Оценка важности людского ресурса для нефтеперерабатывающего завода, алюминиевого завода, целлюлозно-бумажного комбината.

Этап 5. Оценим важность людского ресурса для нефтеперерабатывающего завода, алюминиевого завода, целлюлозно-бумажного комбината.

1. Вычислим собственный вектор:

Получение матрицы парных сравнений

Относительно фактора
Уровень критериев Л
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня
Уровень альтернатив

№	Фактор	Вес
1	НЗ	0,540
2	АЗ	0,297
3	ЦБ	0,163

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	2	3
2	1/2	1	2
3	1/3	1/2	1

Какой из факторов предпочтительнее ?

☐ НЗ
☐ НЗ
☒ Одинаково важны
☐ Не могу сказать

Степень предпочтения:

☐ Абсолютно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Значительно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☒ Одинаково важны

Просмотр проекта $\lambda = 3,009$ ИС = 0,005 ОС = 0,008

Оценка важности электроэнергии для нефтеперерабатывающего завода, алюминиевого завода, целлюлозно-бумажного комбината.

Этап 6. Оценим важность электроэнергии для нефтеперерабатывающего завода, алюминиевого завода, целлюлозно-бумажного комбината.

1. Вычислим собственный вектор:

Получение матрицы парных сравнений

Относительно фактора
Уровень критериев
необходимо провести парное
сравнение следующих факторов
уровня
Уровень альтернатив

№	Фактор	Вес
1	НЗ	0.659
2	АЗ	0.263
3	ЦБ	0.079

Матрица парных сравнений:

	1	2	3
1	1	3	7
2	1/3	1	4
3	1/7	1/4	1

Какой из факторов предпочтительнее ?

☐ НЗ

☐ НЗ

☒ Одинаково важны

☐ Не могу сказать

Степень предпочтения:

☐ Абсолютно превосходит

☐ Промежуточное значение

☐ Значительно превосходит

☐ Промежуточное значение

☐ Существенно превосходит

☐ Промежуточное значение

☐ Умеренно превосходит

☐ Промежуточное значение

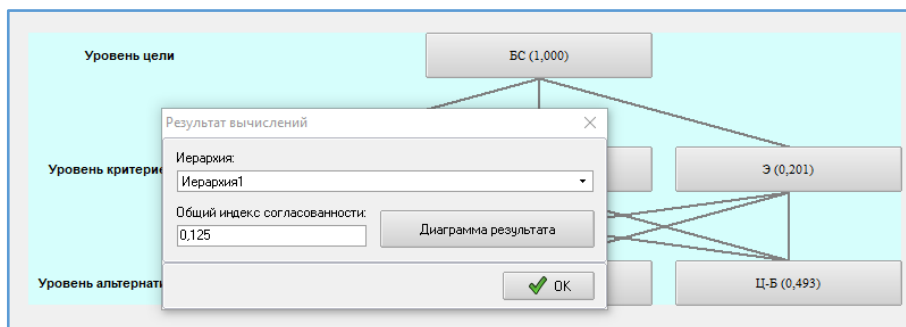
☒ Одинаково важны

Просмотр проекта

$\lambda = 3.031$ ИС = 0,015 ОС = 0,026

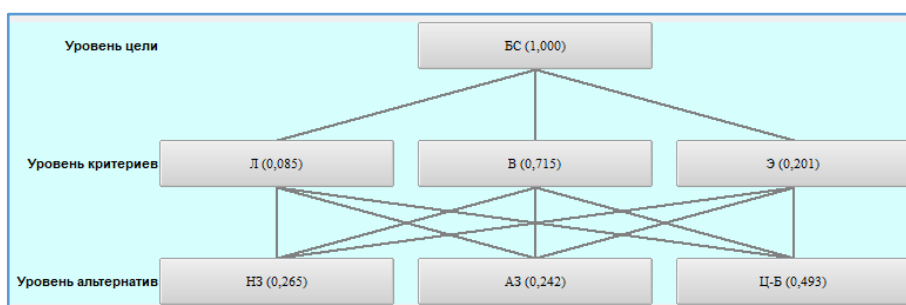
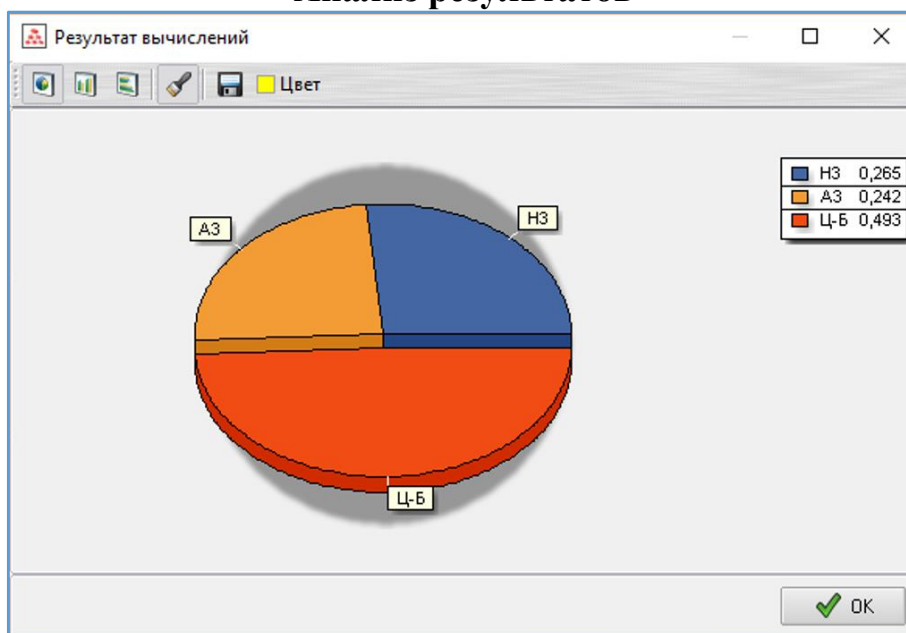
ОК Отмена

Результат вычислений



Общий индекс согласованности = 0,125

Анализ результатов



В соответствии с полученными вычислениями нефтеперерабатывающему заводу следует выделить (26,5%) ресурсов, алюминиевому заводу – (24,2%) ресурсов и целлюлозно-бумажному комбинату – (49,3%) ресурсов города.

Тест по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы»

№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
1.	Неформализованные знания, применяемые в информационных системах – это:	1. знания, которые формулируются в виде общих строгих суждений, отражающих универсальные знания; 2. знания, которые являются результатом многолетнего опыта работы и интуиции специалистов, представляют собой многообразие приемов и правил; 3. рекомендации к выполнению; 4. алгоритмы.
2.	Формализованные знания, применяемые в информационных системах – это:	1. знания, которые формулируются в виде общих строгих суждений, отражающих универсальные знания; 2. знания, которые являются результатом многолетнего опыта работы и интуиции специалистов, представляют собой многообразие приемов и правил; 3. рекомендации к выполнению; 4. алгоритмы.
3.	К системам поддержки принятия решений относится программный продукт:	1. Выбор 2. Мегаплан 3. retailCRM 4. SQL Server
4.	Деятельность мозга, направленная на решение интеллектуальных задач - это:	1. сознание; 2. понимание; 3. мышление; 4. опыт
5.	Указать, в чем системы, основанные на знаниях, имеют преимущество перед человеком – экспертом:	1. у них нет предубеждений; 2. они защищены от ошибок; 3. они способны самостоятельно выбирать наилучший вариант решения задачи; 4. они знают больше, чем человек-эксперт
6.	Направление искусственного интеллекта, связанное с созданием баз знаний называется ...	1. интеллектуальные роботы 2. системы обучения 3. системы представления знаний 4. системы распознавания образов
7.	Направление искусственного интеллекта, связанное с описанием классов объектов через определенные значения признаков называется	1. интеллектуальные роботы 2. системы обучения 3. системы представления знаний 4. системы распознавания образов
8.	Направление искусственного интеллекта, связанное с автоматическим накоплением и формированием знаний на	1. интеллектуальные роботы 2. системы обучения 3. системы представления знаний 4. системы распознавания образов

	основе анализа и обобщения данных называется ...	
9.	Диалог пользователя и интеллектуальной информационной системы возможен при условии ...	1. умения пользователя программировать 2. применения естественного языка диалога 3. наличия развитой системы подсказок (помощи) 4. наличия службы сопровождения при работе пользователя с системой
10.	Конструктивные знания в предметной области – это ...	1. набор понятий, используемых при решении данной задачи 2. методы, процедуры (алгоритмы) их реализации и идентификации 3. знания о порядке и правилах применения знаний 4. наборы структур, подсистем системы и взаимодействий между их элементами
11.	Метазнания - это...	1. набор понятий, используемых при решении данной задачи 2. методы, процедуры (алгоритмы) их реализации и идентификации 3. знания о порядке и правилах применения знаний 4. наборы структур, подсистем системы и взаимодействий между их элементами
12.	Продукционная модель представления знаний – это...	1. модель, в которой знания представлены в виде предикатов 2. модель, в которой знания представлены в виде предложений типа «если, то» 3. модель, в которой знания представлены с помощью родовой иерархии 4. модель, в которой знания представлены в виде семантической сети
13.	Логическая модель представления знаний – это ...	1. модель, в которой знания представлены в виде предикатов 2. модель, в которой знания представлены в виде предложений типа «если, то» 3. модель, в которой знания представлены с помощью родовой иерархии 4. модель, в которой знания представлены в виде семантической сети
14.	Машина вывода в экспертных системах выполняет функции ...	1. просмотр существующих фактов из рабочей памяти и правил базы знаний 2. добавление в рабочую память новых фактов 3. определение порядка просмотра и применения правил 4. диалог системы с пользователем

15.	Управляющий компонент в экспертной системе не выполняет функции	1. диалог системы с пользователем 2. сопоставление образца правила с имеющимися фактами 3. выбор наиболее подходящего правила в конкретной ситуации 4. срабатывание правила при совпадении с фактами из рабочей памяти 5. изменение рабочей памяти путем добавления в нее заключения сработавшего правила
16.	База знаний содержит...	1. набор фактов 2. факты и правила, использующие эти факты как основу принятия решений 3. интерпретатор правил 4. машину вывода
17.	Указать, чем определяется мощность экспертной системы:	1. мощностью процессора ПК 2. квалификацией пользователя 3. мощностью базы знаний
18.	Процесс определения смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными называется ...	1. диагностика 2. мониторинг 3. проектирование 4. интерпретация
19.	Процесс соотнесения объекта с некоторым классом объектов и обнаружения неисправности в некоторой системе называется...	1. диагностика 2. мониторинг 3. проектирование 4. интерпретация
20.	Структурирование (концептуализация) знаний предполагает ...	1. разработку базы знаний на языке представления знаний 2. уточнение задачи, планирование хода разработки прототипа системы, определение необходимых ресурсов 3. разработку неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста 4. выявление ошибок в подходе реализации прототипа и выработка рекомендаций по доводке системы до промышленного варианта
21.	Тестирование предполагает ...	1. разработку базы знаний на языке представления знаний 2. уточнение задачи, планирование хода разработки прототипа системы, определение необходимых ресурсов 3. разработку неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста 4. выявление ошибок в подходе реализации прототипа и выработка рекомендаций по доводке системы до промышленного варианта
22.	Формализация знаний включает ...	1. разработку базы знаний на языке представления знаний

		2. уточнение задачи, планирование хода разработки прототипа системы, определение необходимых ресурсов 3. разработку неформального описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста. 4. выявление ошибок в подходе реализации прототипа и выработка рекомендаций по доводке системы до промышленного варианта
23.	В процедуре извлечения знаний ведущим является ...	1. психологический аспект 2. лингвистический аспект 3. гносеологический аспект 4. мировоззренческий аспект
24.	Генетический алгоритм основан на ...	1. имитации генетических процедур развития в соответствии с принципами эволюционной динамики 2. управляемости системы, идентификации управляющей подсистемы и эффективных связей с подсистемами системы; 3. оптимальном обмене ресурсами с подсистемами системы; 4. самоорганизации и стремлении системы в процессе эволюции максимизировать контакт с окружением в целях самоорганизации.
25.	Нейросетевые системы не используют в своей работе ...	1. массовый параллелизм; 2. адаптивность; 3. контекстуальную обработку данных; 4. способность к обучению
26.	Системы искусственного интеллекта предназначены для ...	1. рационализации организационной структуры предприятия; 2. создания методов дублирования функций живых интеллектуальных систем искусственными системами; 3. повышения интеллектуального уровня специалистов; 4. удовлетворения информационных потребностей всех работников предприятия
27.	Компонентами технологии экспертных систем являются ...	1. система управления интерфейсом между пользователем и компьютером; 2. электронная почта; 3. текстовый процессор; 4. база знаний; 5. машина вывода 6. табличный процессор
28.	Задача определения взаимосвязей интеллектуального анализа данных заключается в	1. определении часто встречающихся наборов объектов среди множества подобных наборов 2. делении множества объектов на кластеры схожих по параметрам 3. в поиске шаблонов для определения числового значения в ходе решения задачи 4. определении категории или класса, к которому относится вариант

29.	Задача регрессии взаимосвязей интеллектуального анализа данных заключается в	1. определении часто встречающихся наборов объектов среди множества подобных наборов 2. делении множества объектов на кластеры схожих по параметрам 3. в поиске шаблонов для определения числового значения в ходе решения задачи 4. определении категории или класса, к которому относится вариант
30.	Процедурные знания в предметной области – это ...	1. набор понятий, используемых при решении данной задачи 2. методы, процедуры (алгоритмы) их реализации и идентификации 3. знания о порядке и правилах применения знаний 4. наборы структур, подсистем системы и взаимодействий между их элементами
31.	Семантическая сеть – это ...	1. модель, в которой знания представлены в виде предикатов 2. модель, в которой знания представлены в виде предложений типа «если, то» 3. модель, в которой знания представлены с помощью родовой иерархии 4. модель, в которой в виде графовой структуры установлены смысловые отношения между символами и объектами
32.	Понятийные знания в предметной области – это ...	1. набор понятий, используемых при решении данной задачи 2. методы, процедуры (алгоритмы) их реализации и идентификации 3. знания о порядке и правилах применения знаний 4. наборы структур, подсистем системы и взаимодействий между их элементами
33.	Чем характеризуется обратный порядок вывода в интеллектуальных информационных системах?	1. По известным фактам отыскивается заключение, которое следует из этих фактов; 2. Первоначально выдвигается гипотеза, а затем механизм поиска ищет факты, подтверждающие гипотезу; 3. Осуществляется выработка правил, по которым проводится поиск; 4. Осуществляется просмотр всех правил с целью выявления тех, посылки которых совпадают с известными на данный момент фактами из рабочей памяти
34.	Чем характеризуется прямой порядок вывода в интеллектуальных информационных системах?	1. По известным фактам отыскивается заключение, которое следует из этих фактов; 2. Первоначально выдвигается гипотеза, а затем механизм поиска ищет факты, подтверждающие гипотезу;

		3. Осуществляется выработка правил, по которым проводится поиск; 4. Осуществляется просмотр всех правил с целью выявления тех, посылки которых совпадают с известными на данный момент фактами из рабочей памяти
35.	Чем обусловлена эффективность заполнения базы знаний экспертной системы?	1. Методами решения задач; 2. Мощностью базы знаний; 3. Квалификацией инженера по знаниям; 4. Квалификацией эксперта
36.	Чем характеризуется режим приобретения знаний экспертной системой?	1. Распределением роли участников (пользователя и экспертной системы), организация их взаимодействия; 2. Наполнением системы знаниями которые позволяют экспертной системе самостоятельно решать задачи из проблемной области. 3. Преобразованием сообщений системы, представленных на внутреннем языке, в сообщения на языке, привычном для пользователя; 4. Преобразованием данных пользователя о задаче, представленных на привычном для пользователя языке, на внутренний язык системы
37.	Задача кластеризации интеллектуального анализа данных заключается в	5. определении часто встречающихся наборов объектов среди множества подобных наборов 6. делении множества объектов на кластеры схожих по параметрам 7. в поиске шаблонов для определения числового значения в ходе решения задачи 8. определении категории или класса, к которому относится вариант
38.	Мониторинг – это ...	1. процесс определения смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными; 2. процесс соотнесения объекта с некоторым классом объектов и (или) обнаружения неисправности в некоторой системе; 3. непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе или иных параметров за допустимые пределы; 4. предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании анализа имеющихся данных; 5. нахождение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции
39.	Планирование - это ...	1. процесс определения смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными;

		2. процесс соотнесения объекта с некоторым классом объектов и (или) обнаружения неисправности в некоторой системе; 3. непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе или иных параметров за допустимые пределы; 4. предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании анализа имеющихся данных; 5. нахождение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции
40.	Диагностика -	1. процесс определения смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными; 2. процесс соотнесения объекта с некоторым классом объектов и (или) обнаружения неисправности в некоторой системе; 3. непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе или иных параметров за допустимые пределы; 4. предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании анализа имеющихся данных; 5. нахождение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции
41.	Прогнозирование – это ...	1. процесс определения смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными; 2. процесс соотнесения объекта с некоторым классом объектов и (или) обнаружения неисправности в некоторой системе; 3. непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе или иных параметров за допустимые пределы; 4. предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании анализа имеющихся данных; 5. нахождение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции
42.	Какие экспертные системы разрабатываются в предметных областях, в которых база знаний и интерпретируемые данные не меняются во времени?	1. Статические 2. Квазидинамические 3. Динамические 4. Автономные 5. Гибридные
43.	Какие экспертные системы интерпретируют ситуацию,	1. Статические 2. Квазидинамические

	которая меняется с некоторым фиксированным интервалом времени?	3. Динамические 4. Автономные 5. Гибридные
44.	Какие экспертные системы работают в сопряжении с датчиками объектов в режиме реального времени с непрерывной интерпретацией поступающих в систему данных?	1. Статические 2. Квазидинамические 3. Динамические 4. Автономные 5. Гибридные
45.	Какие экспертные системы работают непосредственно в режиме консультаций с пользователем для задач, решение которых не требует традиционных методов обработки данных?	1. Статические 2. Квазидинамические 3. Динамические 4. Автономные 5. Гибридные
46.	Какие экспертные системы представляют собой программный комплекс, агрегирующий стандартные пакеты прикладных программ и средства манипулирования знаниями?	1. Статические 2. Квазидинамические 3. Динамические 4. Автономные 5. Гибридные
47.	Что подразумевает такое свойство экспертной системы как символическое рассуждение?	1. Работа в предметной области, содержащей профессиональные задачи 2. Способность переформулировать символические знания 3. Способность объяснять свои действия 4. Способность достигать экспертного уровня решений 5. Способность представлять знания в символическом виде 6. Способность исследовать свои рассуждения 7. Способность использовать сложные правила
48.	Что подразумевает такое свойство экспертной системы как глубина?	1. Способность работать в предметной области, содержащей профессиональные задачи 2. Способность переформулировать символические знания 3. Способность объяснять свои действия 4. Способность достигать экспертного уровня решений 5. Способность представлять знания в символическом виде 6. Способность исследовать свои рассуждения 7. Способность использовать сложные правила
49.	Гносеологический аспект извлечения знаний предполагает ...	1. объединение методологических проблем получения нового научного знания; 2. исследование языковых проблем представления знаний;

		3. формирование принципов взаимодействия инженера по знаниям с основным источником знаний – экспертом 4. исследование возможностей расширения базы знаний
50.	В системах приобретения знаний редактор протоколов – это ...	1. инструмент организации предметных знаний в виде набора понятий и связывающих их отношений; 2. инструмент анализа предметных знаний на эпистемологическом уровне; 3. инструмент, помогающий инженеру по знаниям в проведении анализа знаний о предметной области на лингвистическом уровне; 4. инструмент, позволяющий выбирать концептуальную модель решения задачи из предложенного списка

**Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине
«Интеллектуальные информационные системы»:**

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Интеллект и его особенности.
2. Области применения ИИ.
3. История развития искусственного интеллекта.
4. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
5. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС).
6. Классификация ИИС.
7. Архитектура ИИС.
8. Требования, предъявляемые к ИИС.
9. Задачи интеллектуального анализа данных.
10. Модель интеллектуального анализа данных.
11. Алгоритм интеллектуального анализа данных.
12. Этапы проведения интеллектуального анализа данных.
13. Технологии интеллектуального анализа данных.
14. Методы интеллектуального анализа данных, применяемые для управления проектами в области информационных технологий.
15. Методы извлечения знаний.
16. OLAP-системы.
17. Технология DataMining.
18. Автоматизированные методы приобретения знаний.
19. Средства интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server.
20. Применение методов Data Mining для интеллектуального анализа данных в приложениях различной сферы применения.
21. Представление знаний. Классификация знаний.
22. Классификация моделей представления знаний.
23. Детерминированные модели.
24. Стохастические модели.
25. Мягкие модели и методы.
26. Нечеткие множества.
27. Нейронные сети. Важнейшие свойства нейросетей.
28. Место нейронных сетей среди других методов решения задач.
29. Область распространения применения нейронных сетей.
30. Эволюционные вычисления.
31. Гибридные интеллектуальные системы.
32. Методология создания интеллектуальных систем.
33. Этапы создания ИИС.
34. Технология построения ИИС на основе теории нечетких множеств.
35. Формализация знаний в интеллектуальных системах.
36. Процедурная и декларативная информация.
37. Типы данных. Базы данных.
38. Система управления базами данных (СУБД) и ИИС.
39. Продукционная модель знания.
40. Семантическая сеть.
41. Технология построения ИИС на основе генетических алгоритмов.
42. Понятие генетического алгоритма. Разновидности генетических алгоритмов.
43. Представление графов. Решение задачи о назначениях с помощью генетических алгоритмов.
44. Генетическое программирование.
45. Эволюционное программирование. Эволюционные стратегии.

46. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
47. Понятие экспертных систем (ЭС). Области применения ЭС.
48. Базовая структура экспертной системы. Структурные элементы, составляющие экспертную систему.
49. Самообучающиеся системы.
50. Адаптивные информационные системы.
51. Системы распознавания образов.
52. Обзор программного обеспечения экспертных систем.
53. Системы поддержки принятия решений (СППР).
54. Интеллектуальные информационные системы в прикладной области.
55. ИИС в медицине. ИИС в образовании. ИИС в промышленности. ИИС в управлении. ИИС "Умный дом".

Типовые практические задания на этапе промежуточной аттестации:

1. Сформулировать требования, предъявляемые к ИИС. Привести примеры требований для ИИС заданной предметной области, разделив их на группы: функциональные и нефункциональные.
2. Выделить общие функциональные подсистемы программного обеспечения ИИС. Привести примеры. Результаты исследования представить в табличном виде.
3. Для решения предложенного списка задач предложить конкретные методы интеллектуального анализа данных.
4. Привести примеры применения методов Data Mining для интеллектуального анализа данных в приложениях розничной торговли.
5. Привести примеры применения методов Data Mining для интеллектуального анализа данных в приложениях банковского дела.
6. Привести примеры применения методов Data Mining для интеллектуального анализа данных в приложениях телекоммуникаций.
7. Привести примеры применения методов Data Mining для интеллектуального анализа данных в приложениях страхования.
8. Привести примеры применения методов Data Mining для интеллектуального анализа данных в приложениях медицины.
9. Сопоставить методы интеллектуального анализа данных с типовыми задачами (прогнозирование, анализ, оценка), выполняемыми в процессе управления проектом в области информационных технологий (на конкретном примере ИТ-проекта).
10. Выполнить интеллектуальный анализ данных средствами Microsoft SQL Server с использованием надстроек для пакета Microsoft Office. Источником данных является электронная таблица Excel.
11. Продемонстрировать на конкретном примере применение метода нечетких множеств.
12. Продемонстрировать на конкретном примере применение метода эволюционных вычислений.
13. Осуществить анализ данных предметной области, выявить информационные потоки, составить схему их движения, составить контекстную диаграмму работы ИИС (в инструментальном средстве, например Ramus Educational).
14. Осуществить анализ данных предметной области, выявить информационные потоки, составить схему их движения, предложить архитектуру и функциональную схему ИИС.
15. Выполнить проектирование базы данных и базы знаний ИИС заданной предметной области.
16. Построить функциональную схему ИИС заданной предметной области.
17. Построить даталогическую модель предметной области ИИС.
18. Разработать алгоритм работы ИИС заданной предметной области.

19. Выбрать методы интеллектуального анализа данных в СППР для решения прикладной задачи.

Методы:

- информационный поиск;
- поиск знаний в базах данных;
- рассуждение на основе прецедентов;
- имитационное моделирование;
- эволюционные вычисления и генетические алгоритмы;
- нейронные сети;
- ситуационный анализ;
- когнитивное моделирование.

20. Используя функциональные возможности СППР, выполнить оценку качества организационных решений прикладной задачи.

21. Используя функциональные возможности СППР, выполнить оценку качества проектных решений прикладной задачи.

22. Используя функциональные возможности СППР, выполнить оценку качества конструкторских решений прикладной задачи.

23. Используя функциональные возможности СППР, выполнить распределение ресурсов прикладной задачи.

24. Используя функциональные возможности СППР, выполнить стратегическое планирование прикладной задачи.

25. Используя функциональные возможности СППР, выполнить проектирование и выбор оборудования прикладной задачи.

26. Используя функциональные возможности СППР, выполнить проектирование и выбор профессии, места работы, подбор кадров.

27. Используя ИИС iRidium studio создать прототип ИС.

28. Обосновать применение интеллектуального анализа данных в решении задачи заданной предметной области. Предложить алгоритмы интеллектуального анализа данных для решения задач:

A. Пометка клиентов из списка потенциальных покупателей как хороших и плохих кандидатов.

B. Вычисление вероятности отказа сервера в течение следующих шести месяцев.

C. Классификация вариантов развития болезней пациентов и исследование связанных факторов.

D. Прогноз продаж на следующий год.

E. Прогноз количества посетителей сайта с учетом прошлых лет и сезонных тенденций.

F. Формирование оценки риска с учетом демографии.

G. Анализ маршрута перемещения по веб-сайту компании.

H. Анализ факторов, ведущих к отказу сервера.

I. Отслеживание и анализ последовательностей действий во время посещения поликлиники с целью формулирования рекомендаций по общим действиям.

J. Использование анализа потребительской корзины для определения мест размещения продуктов.

K. Выявление дополнительных продуктов, которые можно предложить купить клиенту.

L. Анализ данных опроса, проведенного среди посетителей события, с целью выявления того, какие действия и стенды были связаны, чтобы планировать будущие действия.

M. Создание профилей рисков для пациентов на основе таких атрибутов, как демография и поведение.

N. Анализ пользователей по шаблонам просмотра и покупки.

O. Определение серверов, которые имеют аналогичные характеристики использования.