



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Интеллектуальные ИС»

(протокол решения Ученого совета № 4/Д от 11.01.2021 г.)

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация выпускника
«бакалавр»

Форма обучения (год набора)
очная (2021, 2022, 2023)
заочная (2021, 2022, 2023)
очно-заочная (2022, 2023)

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные ИС».

Автор(ы):

Доцент, к.пс.н



Шамис В.А.

Рецензент(ы): Пестова С.Ю., доцент кафедры «Прикладная информатика в экономике»
ФГБОУ ВО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СИБАДИ)», к.пед.н.

Рабочая программа рассмотрена руководителем ОПОП:



Куликова Е.В.

Рабочая программа одобрена Ученым советом института (протокол № 4/Д от 11 января 2021 г.)

(с изменениями и дополнениями от 01 сентября 2021 г., протокол решения УС № 1)

(с изменениями и дополнениями от 26.01.2022 г., протокол решения УС № 6)

(с изменениями и дополнениями от 31.08.2022 г., протокол решения УС № 13)

Нормативно-правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)
- Приказ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 06 апреля 2021 г. № 245.
- Приказ «Об утверждении порядка перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 12 сентября 2013 г. № 1061.
- Основная профессиональная образовательная программа высшего образования направления подготовки бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика (направленность «Прикладная информатика в экономике»), утвержденная ректором 11.01.2021.
- Положение о комплектах оценочных материалов основной профессиональной образовательной программы высшего образования в АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и информационных технологий», утвержденное ректором 31.08.2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Цель дисциплины «Интеллектуальные ИС» - 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 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.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции (ПК)		
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: 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта 2. Технологии интеллектуального анализа данных 3. Области применения, классификацию и архитектуру и технологии построения интеллектуальных информационных систем 4. 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: 1. Осуществлять интеллектуальный анализ данных предметной области 2. Использовать функциональные возможности интеллектуальных информационных систем в решении прикладных задач 3. Применять технологии построения интеллектуальных ИС в создании и модификации информационных систем

	разработки моделей бизнес-процессов организации; навыками разработки информационного и программного обеспечений информационной системы	
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: 1. 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: 1. Применять методы интеллектуального анализа данных для решения типовых задач (прогнозирование, анализ, оценка) в процессе управления проектом в области информационных технологий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Интеллектуальные ИС» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана блока «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы (Б1.В.09).

Данная дисциплина предусмотрена учебным планом в 7 семестре по очной форме обучения, в 9 семестре по заочной и очно-заочной формам обучения.

При изучении данного курса студенты опираются на знания и умения, полученные в результате освоения следующих дисциплин:

"Проектирование информационных систем"

"Информационные системы и сервисы"

Знания и умения, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются в последующем для изучения:

"Современные стандарты информационного взаимодействия систем"

"Программные средства и информационные технологии организации"

"Практикум по прикладной информатике"

"Комплексная оценка качества ИС"

"Технологическая (преддипломная) практика"

"Выполнение и защита выпускной квалификационной работы"

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная форма
	7 семестр	9 семестр	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108
Контактная работа, в том числе в электронной информационно-образовательной среде (всего):	56	8	38
Лекционные занятия	18	2	12

Лабораторные занятия	18	2	12
Практические занятия	18	2	12
Консультации	2	2	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	43	96	66
Форма промежуточной аттестации обучающегося- зачет	9	4	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в часах)

7 семестр очная форма обучения

Раздел/тема дисциплины, содержание	Всего, час.	Объем часов (по видам учебных занятий)							Код индикато ра достиже ния компетен ции
		Всего, час.	Контактная работа (по учебным занятиям), час.				Самостоятельная работа, всего	Контроль	
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Консультации			
1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных	38	24	8	8	8		14		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2
2. Технологии построения интеллектуальных систем	30	16	6	4	6		14		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.2
3. Области применения интеллектуальных информационных систем	31	16	4	6	4	2	15		ПК-1.1, ПК-1.2
ВСЕГО	108	56	18	18	18	2	43	9	

9 семестр заочная форма обучения

Раздел/тема дисциплины, содержание	Всего, час.	Объем часов (по видам учебных занятий)						Код индикато ра достиже ния компетен ции	
		Всего, час.	Контактная работа (по учебным занятиям), час.				Самостоятельная работа, всего		Контроль
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Консультации			
1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных	34	2	2				32		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2
2. Технологии построения интеллектуальных систем	34	2		2			32		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.2

3. Области применения интеллектуальных информационных систем	36	4			2	2	32		ПК-1.1, ПК-1.2
ВСЕГО	108		2	2	2	2	96	4	

9 семестр очно-заочная форма обучения

Раздел/тема дисциплины, содержание	Всего, час.	Объем часов (по видам учебных занятий)							Код индикато ра достиже ния компетен ции
		Всего, час.	Контактная работа (по учебным занятиям), час.				Самостоятельная работа, всего	Контроль	
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Консультации			
1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных	34	12	4	4	4		22		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2
2. Технологии построения интеллектуальных систем	34	12	4	4	4		22		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.2
3. Области применения интеллектуальных информационных систем	36	14	4	4	4	2	22		ПК-1.1, ПК-1.2
ВСЕГО	108	38	12	12	12	2	66	4	

Формы текущего контроля – посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия), письменное задание (реферат), практическое задание (кейс).

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Тема 1. Теоретические основы интеллектуальных систем и интеллектуальный анализ данных

Лекционные занятия 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.

Практические занятия 2.

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?

Лабораторные занятия 3.

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.

Лекционные занятия 4.

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.

Практические занятия 5.

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.

Лабораторные занятия 6.

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 Extensionsto SQL, DMX).

Первичное знакомство со средой Business Intelligence Development Studio.

Лабораторные занятия 7.

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.

Лекционные занятия 8.

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.

Практические занятия 9.

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.

Практические занятия 10.

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 2. Технологии построения интеллектуальных систем

Лекционные занятия 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.

Практические занятия 2.

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?

Лабораторные занятия 3.

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.

Лекционные занятия 4.

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.

Практические занятия 5.

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.

Лабораторные занятия 6.

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

Лекционные занятия 7.

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.

Практические занятия 8.

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 3. Области применения интеллектуальных информационных систем

Лекционные занятия 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).

Практические занятия 2.

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.

Лабораторные занятия 3.

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.

Лекционные занятия 4.

Интеллектуальные информационные системы в прикладной области. ИИС в медицине. ИИС в образовании. ИИС в промышленности. ИИС в управлении. ИИС "Умный дом".

Практические занятия 5.

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.

Лабораторные занятия 6.

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/>)

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Виды и организация самостоятельной работы обучающихся

Успешное освоение теоретического материала по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» требует самостоятельной работы, нацеленной на усвоение лекционного теоретического материала, расширение и конкретизацию знаний в области искусственного интеллекта, технологий интеллектуального анализа данных и применения интеллектуальных информационных систем в решении прикладных задач. 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;

2. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – подготовка к лекционным и 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, эссе, подготовка к деловой игре, выполнение 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, поскольку это необходимо для формирования профессиональных компетенций, развития практических профессиональных навыков будущего специалиста.

При планировании и организации времени для изучения дисциплины необходимо руководствоваться п. 4.1.1 или 4.1.2 рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» и обеспечить последовательное освоение теоретического материала по отдельным вопросам и темам.

Наиболее целесообразен следующий порядок изучения теоретических вопросов по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы»:

1. изучение справочников (словарей, энциклопедий) с целью уяснения значения основных терминов, понятий, определений;
2. изучение учебно-методических материалов для лекционных и семинарских занятий;
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, относящиеся к ней различного рода графики, схемы и чертежи. 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 неделового 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 «Интеллектуальные информационные системы», представленными в электронной библиотеке института и предназначенными для подготовки к лекционным и практическим занятиям.

Перечень основных учебно-методических материалов для лекционных, практических занятий и лабораторных работ представлен в п. 7. рабочей программы дисциплины.

Контроль аудиторной самостоятельной работы осуществляется в форме дискуссии, собеседования, отчета в электронном виде. Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в форме устного или письменного опроса.

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		

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся отражено в п.7 рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные ИС».

6. КОМПЛЕКТЫ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций

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

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

Данные компетенции формируются в процессе изучения дисциплины на двух этапах:

этап 1 – текущий контроль;

этап 2 – промежуточная аттестация.

6.2. 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), принятыми в Институте.

6.2.1. 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

6.2.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта 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 «Интеллектуальные ИС» могут формироваться варианты тестов, относящихся ко всем темам дисциплины.

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

№ 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

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1. Типовые контрольные задания или иные материалы на этапе текущего контроля

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.

Более подробно с содержанием лекционных занятий и формами практических занятий можно ознакомиться в п. 4.2.1 и 4.2.2 рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные информационные системы».

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, утвержденных решением Научно-методического совета (протокол №8 от 07.06.2018 г.).

Номер темы для выполнения реферата определяется по таблице (прил. 2).

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

(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. 3).
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 лабораторных работ, утвержденных решением Научно-методического совета (протокол №8 от 07.06.2018 г.).

Варианты, описание задания "1. Применение интеллектуального анализа данных и решение прикладной задачи заданной предметной области" и пример его выполнения представлены в приложении 3.

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.

*6.3.2. Типовые контрольные задания или иные материалы
на этапе промежуточной аттестации*

(Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-3)

Тестовые задания по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» смотри в Приложении 4.

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:

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

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

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

Д. Прогноз продаж на следующий год.

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

Ф. Формирование оценки риска с учетом демографии.

Г. Анализ маршрута перемещения по веб-сайту компании.

Н. Анализ факторов, ведущих к отказу сервера.

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

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

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

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

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

Н. Анализ пользователей по шаблонам просмотра и покупки.

О. Определение серверов, которые имеют аналогичные характеристики использования.

6.4. 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 «Интеллектуальные ИС» основана на использовании Положения о балльной и рейтинговой системах оценивания, принятой в институте, и технологической карты дисциплины.

№ п/п	Показатели оценивания	Шкала оценивания
Текущий контроль		
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)	0-35
2	Письменное задание (реферат)	0-25
3	Практическое задание (кейс)	0-50
<i>Итого текущий контроль</i>		75
Промежуточная аттестация		
4	Итоговая работа	25
<i>Итого промежуточная аттестация</i>		25
ИТОГО по дисциплине		100

Максимальное количество баллов по дисциплине – 100.

Максимальное количество баллов по результатам текущего контроля – 75.

Максимальное количество баллов на экзамене – 25.

Уровень подготовленности обучающегося соответствует трехуровневой оценке компетенций в зависимости от набранного количества баллов по дисциплине.

	Уровень овладения		
	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
Набранные баллы	50-69	70-85	86-100

Шкала итоговых оценок успеваемости по дисциплине «Интеллектуальные ИС» соответствует Положению о балльной и рейтинговой системах оценивания и отражена в технологической карте дисциплины.

Зачёт

Количество баллов	Оценка
50-100	зачтено
0-49	не зачтено

Экзамен

Количество баллов	Оценка
86-100	отлично
70-85	хорошо
50-69	удовлетворительно
0-49	неудовлетворительно

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Березовская Е. А., Крюков С. В. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. - 128 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612165>

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. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684194>

Дополнительная литература:

1. 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. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426>
2. Лаврищева Е. М., Петров И. Б., Петренко А. К., Баксанский О. Е., Аветисян А. И., Горбунов-Посадов М. М. Парадигмы моделирования и программирования задач предметных областей знаний [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 496 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602516>
3. Кугаевских А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 256 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573827>
4. Аврунев О. Е., Стасышин В. М. Модели баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 124 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575324>
5. Граецкая О. В., Чусова Ю. С. Информационные технологии поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 131 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577758>
6. Лисьев Г. А., Попова И. В. Технологии поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2017. - 133 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806>
7. Копелиович Д. И., Филиппов Р. А., Филиппова Л. Б., Трубаков Е. О. Теоретическое и методическое обеспечение мониторинга социально-экономических систем с применением хранилищ данных в технологии OLAP [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 124 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602374>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные ресурсы образовательной организации:

1. <https://academic.microsoft.com> - международная научная реферативная база данных.
2. <http://lib.ru> - Электронная библиотека Максима Мошкова.
3. <http://do.sano.ru> - система дистанционного обучения Moodle (СДО Moodle).
4. <http://www.sibit.sano.ru/> - официальный сайт образовательной организации.
5. <http://www.edic.ru> - Большой энциклопедический и исторический словарь онлайн.
6. <http://www.ebiblioteka.ru/> - базы данных East View.
7. www.ucheba.com - Образовательный портал «Учёба».
8. <https://scholar.google.ru> - международная научная реферативная база данных.
9. <http://ramussoftware.com> - официальный сайт системы проектирования Ramus.
10. <https://www.lucidchart.com/> - онлайн-средство для построения диаграмм.
11. <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2019> - сайт с описанием SQL Server

2019.

9. 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.

10. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

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» (договор № 109-08/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям базовой коллекции ЭБС «Университетская библиотека онлайн» от 01 сентября 2021 г. (<http://www.biblioclub.ru>).

2. Интегрированная библиотечно-информационная система ИРБИС64 (договор № С 2-08 - 20 о поставке научно-технической продукции – Системы Автоматизации Библиотек ИРБИС64 – от 19 августа 2020 г., в состав которой входит База данных электронного каталога библиотеки СИБИТ Web-ИРБИС 64 (<http://lib.sano.ru>)).

3. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (дополнительное соглашение №1 к договору № 11/01-09 от 01.09.2009).

4. Электронная справочная система ГИС Омск.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
Мультимедийная учебная аудитория № 210. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации	Учебная мебель (36 столов, 74 стула, доска маркерная, трибуна, стол и стул преподавателя). Мультимедийное демонстрационное оборудование (проектор, экран, компьютер с выходом в Интернет, аудиокolonки - 5шт.) Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware; (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель) Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109- 064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Мультимедийная учебная аудитория № 211. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации	Учебная мебель (27 столов, 54 стула, маркерная доска, трибуна, стол и стул преподавателя). Мультимедийное демонстрационное оборудование (проектор, экран, компьютер с выходом в Интернет, аудиокolonки - 5шт.) Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); (коммерческая лицензия, отечественный производитель); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Мультимедийная учебная аудитория № 304. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации	Учебная мебель (22 стола, 44 стула, доска маркерная, трибуна, стол и стул преподавателя). Мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер с выходом в Интернет, колонки - 2 шт.). Учебно- наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 домашняя для одного языка, ID продукта: 00327-30584-64564- ААОЕМ; (коммерческая лицензия, иностранный производитель) Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Мультимедийная учебная аудитория № 312. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации	Учебная мебель (50 столов, 100 стульев, доска маркерная, трибуна, стол и стул преподавателя); Мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер, колонки - 2 шт.). Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель) Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 401. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно- исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель (8 столов, 13 стульев, доска маркерная, доска информационная, стол и стул преподавателя). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лингафонное оборудование (компьютер, интерактивная доска, наушники с микрофоном 10 шт., специальное программное обеспечение - JoyClass). Лицензионное программное обеспечение, используемое в учебном процессе. Мультимедиапроектор, интерактивная доска. Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Russian, NumberLicense: 62668511 OPEN 91741712ZZE1503 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); MicrosoftOffice 2016 StandartWin64 Russian, NumberLicense 66020759 OPEN 96028013ZZE1711 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); ConsultantPlus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); AdobeAcrobatReader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947; MicrosoftAccess 2016, NumberLicense: 69201333 OPEN 99384269ZZE1912 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); JoyClass, Договор №36/15-Л от 26.10.2015 г. СППР "Выбор", Договор № 10 от 06.02.2018 г. NetBeansIDE, лицензия freeware (свободно распространяемое

ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++), лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio Community, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft SQL 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Notepad ++, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MySQL, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Oracle SQL Developer, лицензия freeware; Microsoft SOAP Toolkit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); CADE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Denwer 3 webserver, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Dev-C++, лицензия freeware; IDE Eclipse, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); JDK 6, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Free Pascal, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Lazarus, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Geany, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Java Development Kit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); The R Project, лицензия freeware 9 (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); NetBeans IDE 8, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); StarUML 5.0.2, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); EViews 9 Student Version Lite, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Gretl, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Matrixer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Maxima, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Xmind, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); BPWIN, лицензия freeware;

	Gimp, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); IrfanView, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); SMARTBoard, Акт №ДС – 0001621 от 06.12.12 г., Акт №ДС – 0001620 от 06.12.12 г.; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Лаборатория экономических и информационных дисциплин № 402. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно-исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель (8 столов, 13 стульев, доска маркерная, доска информационная, стол и стул преподавателя). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лингафонное оборудование (компьютер, интерактивная доска, наушники с микрофоном 10 шт., специальное программное обеспечение - JoyClass). Лицензионное программное обеспечение, используемое в учебном процессе. Мультимедиапроектор, интерактивная доска. Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Russian, NumberLicense: 62668511 OPEN 91741712ZZE1503 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); MicrosoftOffice 2016 StandartWin64 Russian, NumberLicense 66020759 OPEN 96028013ZZE1711 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); ConsultantPlus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1(автопродлонгация); AdobeAcrobatReader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947; MicrosoftAccess 2016, NumberLicense: 69201333 OPEN 99384269ZZE1912 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); JoyClass, Договор №36/15-Л от 26.10.2015 г. СППР "Выбор", Договор № 10 от 06.02.2018 г. NetBeansIDE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudio 2017 CE (C#, C++), лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudio 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudioCommunity, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftSQL 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Notepad ++, лицензия freeware

(свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MySQL, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); OracleSQLDeveloper, лицензия freeware; MicrosoftSOAPToolkit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); CADE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Denwer 3 webserver, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Dev-C++, лицензия freeware; IDEEclipse, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); JDK 6, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Freepascal, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Lazarus, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Geany, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); JavaDevelopmentKit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); TheRProject, лицензия freeware 9 (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); NetBeansIDE8, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); StarUML 5.0.2, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); EViews 9 StudentVersionLite, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Gretl, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Matrixer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Maxima, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Xmind, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); BPWIN, лицензия freeware; Gimp, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); IrfanView, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); SMARTBoard, Акт №ДС – 0001621 от 06.12.12 г., Акт №ДС – 0001620 от 06.12.12 г.; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 403. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно- исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель (10 столов, 18 стульев). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лингафонное оборудование (компьютер, мониторы 2 шт., наушники с микрофоном 10 шт.). Лицензионное программное обеспечение (NetClass). Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 43817654 OPEN 63807614ZZE1004 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office 2007 Standart Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109- 064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); CorelDRAW Graphics Suite X4, Order 3056570 15.04.2008 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); NetClass PRO, Акт № ДС-0000349 от 12.02.13 г. NetBeans IDE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++), лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio Community, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft SQL 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Notepad ++, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MySQL, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Oracle SQL Developer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft SOAP Toolkit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); CADE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Denwer 3 web server, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
---	--

	Dev-C++, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); IDE Eclipse, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); JDK 6, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); FreePascal, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Lazarus, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Geany, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Java Development Kit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); The R Project, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); NetBeans IDE8, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); StarUML 5.0.2, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); EViews 9 Student Version Lite, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Gretl, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Matrixer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Maxima, лицензия freeware; Xmind, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); BPWIN, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Gimp, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); IrfanView, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
--	--

Лаборатория математических и информационных дисциплин № 416. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно- исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель (11 столов, 22 стула, доска информационная - 2 шт., шкаф, стол и стул преподавателя). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лицензионное программное обеспечение, используемое в учебном процессе. Учебно- наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: AstraLinux Special Edition РУСБ.10015-01, Лицензионный договор АО «НПО РусБИТех» № РБТ-14/1688-01-ВУЗ (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); OpenOffice 4.1.1, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); LibreOffice, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Мультимедийная учебная аудитория № 422. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации	Учебная мебель (18 столов, 36 стульев, доска маркерная, трибуна, шкаф, стол и стул преподавателя). Мультимедийное демонстрационное оборудование (интерактивная доска, компьютер с выходом в интернет, 2 аудиоколонки). Программное обеспечение: Microsoft Windows 8 Professional Russian, Number License: 61555010 OPEN 91563139ZZE1502 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Аудитория для самостоятельной работы студентов № 305. помещение для самостоятельной работы обучающихся, научно - исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель (10 столов одноместных, 3 круглых стола, 27 стульев, доска маркерная, доска информационная, трибуна, стеллаж - 2 шт., стол и стул преподавателя). Мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института, колонки - 2 шт.). Ноутбук DELL - 8 шт. Ноутбук HP - 2 шт. Персональный компьютер - 1 шт. СПС «Консультант Плюс». Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro Russian, Number License: 69201334 OPEN 99384269ZZE1912 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office 2016 standart Win64 Russian, Number License 67568455 OPEN 97574928ZZE1810 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security – Russian Edition, лицензия № 1356-181109- 064939-827-947; (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware. (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория для самостоятельной работы студентов № 413. библиотека (читальный зал), помещение для самостоятельной работы обучающихся, научно-исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель (9 столов, 23 стула, мягкая зона). Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института - 6 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 8.1 Pro Russian, Number License: 63726920 OPEN 91563139ZZE1502 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Windows 10 Pro Number License 67568455 OPEN 97574928ZZE1810 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2019 Number License 67568455 OPEN 97574928ZZE1810 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus (коммерческая лицензия, отечественный производитель); Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);

	Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия №1356-181109-064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель); 2GIS (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория № 420. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - компьютерного оборудования и хранения элементов мультимедийных лабораторий	Мебель (4 стола, 4 стула, стеллажи), 4 персональных компьютера для системного администратора, ведущего специалиста информационного отдела, инженера-электронщика, 10 серверов. Паяльная станция, стеллаж, 15 планшетных компьютеров, наушники для лингафонного кабинета, запасные части для компьютерного оборудования.
Аудитория № 003. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Станок для сверления, угловая шлифовальная машина, наборы слесарных инструментов для обслуживания учебного оборудования, запасные части для столов и стульев. Стеллаж, материалы для сопровождения учебного процесса.

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются следующие комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Наименование	Основание	Описание
Microsoft Office Professional Plus 2013	Open License 62668528	Пакет электронных редакторов
Microsoft Office Standard 2016	Open License 66020759	Пакет электронных редакторов
Microsoft Office Standard 2007	Open License 42024141	Пакет электронных редакторов
Microsoft Office Standard 2013	Open License 637269920	Пакет электронных редакторов
Notepad ++	Freeware	Пакет электронных редакторов
OpenOffice 4.1.1	Freeware	Пакет электронных редакторов
LibreOffice	Freeware	Пакет электронных редакторов
Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++)	Подписка на 3 года	Интегрированная среда разработки приложений, ПО
Microsoft SQL 2010 Express	Freeware	ПО для создания и администрирования баз данных
Adobe Acrobat Reader	Freeware	Пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF

Oracle SQL Developer	Freeware	ПО для создания и администрирования баз данных
Consultant Plus	Доп.соглашение №1 к договору № 11/01-09 от 01.09.2009	ЭСС Консультант+
Microsoft Access 2016	Open License	ПО для создания и администрирования баз данных
StarUML 5.0.2	Freeware	платформа для моделирования, программирование
СППР "Выбор"	Лицензия	
JoyClass	Договор №36/15-Л от 26.10.2015 г.	Лингафонный кабинет
NetClass PRO	Акт № ДС-0000349 от 12.02.13 г.	Лингафонный кабинет
ARIS Express	Freeware	Инструмент для моделирования бизнес-процессов
RamusEducational	Freeware	Бесплатная программа для моделирования бизнес-процессов

12. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

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 дискуссия)		
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

Приложение 2

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

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	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 флэшки (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, Р 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 *N*, 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

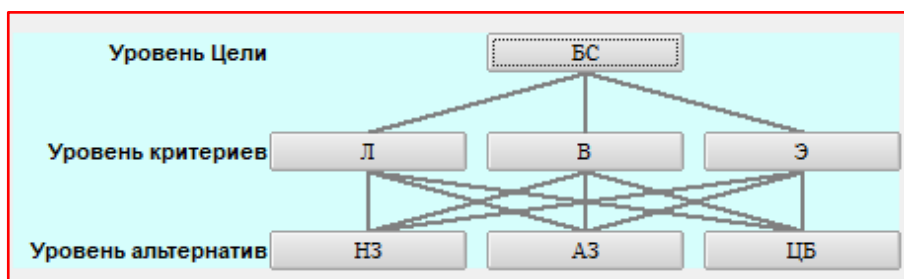
Для расчетов будем использовать СППР «ВЫБОР». См. файл **Общая схема работы в СППР Выбор.docx**

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:

☐ 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:

☒ 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:

☒ 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:

☒ 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:

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

Просмотр проекта $\lambda = 3.281$ ИС = 0,140 ОС = 0,242

OK Отмена

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: 3
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:

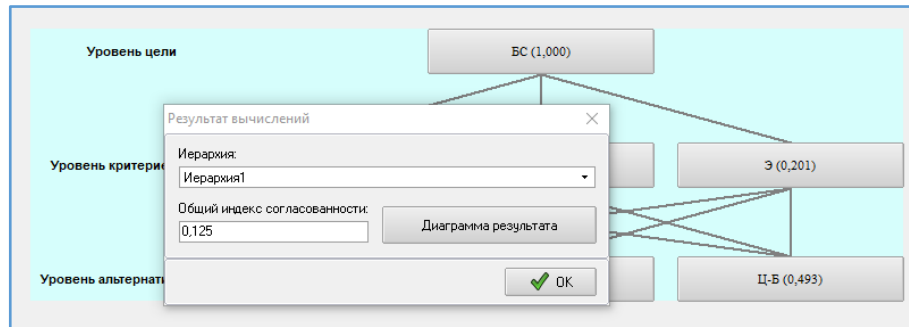
	1	2	3
1	1	3	7
2	1/3	1	4
3	1/7	1/4	1

Какой из факторов предпочтительнее ? - Степень предпочтения:

☐ НЗ ☐ Абсолютно превосходит
☐ НЗ ☐ Промежуточное значение
☒ Одинаково важны ☐ Значительно превосходит
☐ Не могу сказать ☐ Промежуточное значение
☐ Существенно превосходит
☐ Промежуточное значение
☐ Умеренно превосходит
☐ Промежуточное значение
☒ Одинаково важны

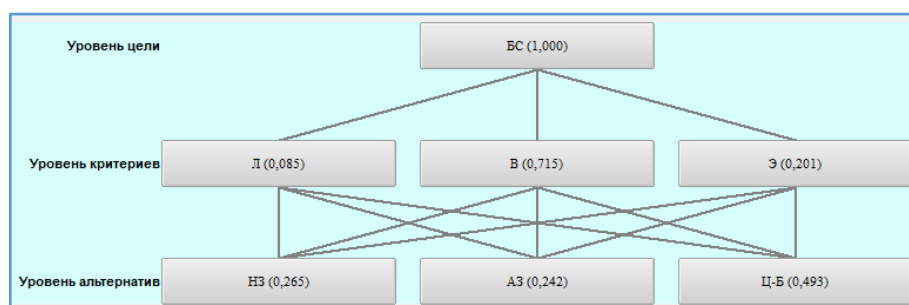
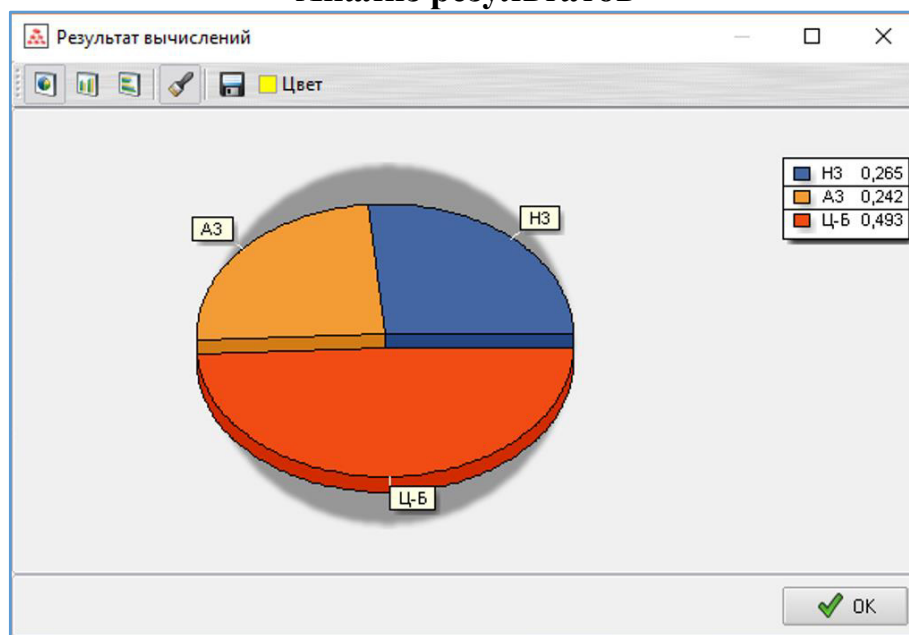
Просмотр проекта $\lambda = 3.031$ ИС = 0,015 ОС = 0,026

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

Лист регистрации изменений, дополнений и ревизий документа

№ п/п	Дата внесения изменения	Документ, на основании которого внесено	Краткое содержание изменения
1	2	3	4
1	01.09.2021 г.	Протокол решения УС № 1 от 01.09.2021 г.	Внесение изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456)
2	26.01.2022 г.	Протокол решения УС № 6 от 26.01.2022 г.	1. Актуализация комплектов оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; 2. Актуализация перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; 3. Актуализация перечня ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; 4. Актуализация методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины; 5. Актуализация перечня современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем; 6. Актуализация материально-технического и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
3	31.08.2022	Протокол решения УС № 13 от 31.08.2022 г.	1. Утверждение Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245); 2. Актуализация документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО по направлению подготовки.

--	--	--	--