

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**  
**Социально-экономический институт**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.ДЭ.03.02 – СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Информационные системы в управлении организацией

Квалификация – бакалавр

Количество зачетных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчики: д.т.н., профессор  /Р.Н.Ковалев/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой  / Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ  / А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года.

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Общие положения                                                                                                                                                                                                           |                                     |
| <b>Error! Bookmark not defined.</b>                                                                                                                                                                                          |                                     |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                                                                                      |                                     |
| <b>Error! Bookmark not defined.</b>                                                                                                                                                                                          |                                     |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы                                                                                                                                                                    |                                     |
| <b>Error! Bookmark not defined.</b>                                                                                                                                                                                          |                                     |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся          | 5                                   |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов                                                                                                |                                     |
| <b>Error! Bookmark not defined.</b>                                                                                                                                                                                          |                                     |
| 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....                                                                                                                                                                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i> .....                                                                                                                                                                        | 8                                   |
| 5.3 Темы и формы практических занятий .....                                                                                                                                                                                  | 10                                  |
| 5.4 Самостоятельная работа обучающихся.....                                                                                                                                                                                  | 11                                  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине                                                                                                                                                                   | 12                                  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                                                                                                                  | 14                                  |
| 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....                                                                                                             | 14                                  |
| 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....                                                                                              | 14                                  |
| 7.3. 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 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций                                                                                                                                                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                              | 18                                  |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине                                                                                                                | 20                                  |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                                                                                             | 21                                  |

## **1. Общие положения**

Дисциплина «Системы поддержки принятия решений» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль Информационные системы в управлении организацией).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системы поддержки принятия решений» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 13.07.2023 г. №586н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 926 от 19.09.2017;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») осуществляется на русском языке.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель изучения дисциплины** – изучение перспективных методов и компьютерных технологий для реализации компонент систем поддержки принятия решений.

### **Задачи дисциплины:**

- получить представление о данных и знаниях в прикладных интеллектуальных системах (ПИС) и системах поддержки принятия решений (СППР);
- получить представление о типологии задач интеллектуализации ПИС и СППР;
- изучить модели знаний, используемые в ПИС и СППР;
- изучить методы, процедуры, модели и программные средства принятия решений;
- получить навыки постановки и спецификации реальных прикладных задач с целью их решения с использованием методов искусственного интеллекта;
- получить навыки разработки компонент СППР, овладеть методами искусственного интеллекта для разработки прикладных интеллектуальных систем.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

– **ПК-2** - Способен разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

Достижение планируемых результатов освоения образовательной программы обеспечивается через получение результатов обучения по дисциплинам и практикам.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- назначение и принципы построения систем многоагентного моделирования;
- назначение и принципы построения СППР, используемых для автоматизации бизнес-процессов организации;
- особенности информационного моделирования задач поддержки принятия решений;
- основные понятия технологий Data Warehousing, OLAP, Data Mining и управления знаниями, последовательность и содержание этапов процесса проектирования типичной информационной системы принятия решений на основе этих технологий;

**уметь:**

- применять полученные теоретические знания к решению практических вопросов планирования, проектирования, разработки, интеграции и эксплуатации информационных систем для решения сложных управленческих проблем, с которыми сталкиваются конкретные предприятия;
- разрабатывать ИС на базе архитектуры системы поддержки принятия решений и с использованием технологий Data Warehousing, OLAP, Data Mining, многоагентных технологий обработки и представления данных и /или знаний;
- использовать современные программные продукты для создания информационных систем на базе архитектурных решений СППР;

**владеть навыками:**

- реализации информационных моделей Data Warehouse;
- анализа и выбора подходящих моделей данных и средств интеллектуального анализа данных в зависимости от специфики отрасли, работы в современных графических средствах OLAP;
- разработки и использования подсистемы анализа и обработки больших данных информационной системы с помощью технологий управления знаниями;
- разработка прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

| Обеспечивающие                                             | Сопутствующие                                                                                | Обеспечиваемые                                              |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Управление данными<br>Архитектура<br>информационных систем | Распределенные<br>информационные системы<br>Облачные технологии в<br>управлении организацией | Производственная практика<br>(преддипломная)                |
|                                                            |                                                                                              | Выполнение и защита<br>выпускной<br>квалификационной работы |

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает

требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                          | Всего академических часов |
|---------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Контактная работа с преподавателем*:</b> | <b>52,25</b>              |
| лекции (Л)                                  | 18                        |
| практические занятия (ПЗ)                   | -                         |
| лабораторные работы (ЛР)                    | 34                        |
| промежуточная аттестация (ПА)               | 0,25                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | <b>91,75</b>              |
| изучение теоретического курса               | 80                        |
| подготовка к текущему контролю              | 5                         |
| подготовка к промежуточной аттестации       | 6,75                      |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b>        | <b>зачет с оценкой</b>    |
| <b>Общая трудоемкость, з.е./ часы</b>       | <b>4 / 144</b>            |

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

| № п/п    | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                  | Л        | ПЗ       | ЛР       | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| <b>1</b> | <b>Процесс принятия решений как дизайн систем</b>                                                                                                                                                                                | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>2</b>                | <b>13</b>              |
| 1.1      | Процесс принятия решений как дизайн систем: управленческий и инженерный подход. Влияние индивидуальных и организационных особенностей на процессы анализа проблемной ситуации.                                                   | 1        | -        | -        | 1                       | 7                      |
| 1.2      | Системный подход к управлению. Информация и знания. Иерархия систем производства знаний по В. Черчану. Сеть знаний на предприятии и управление знаниями. Этическое и социальное влияние СППР.                                    | 1        | -        | -        | 1                       | 6                      |
| <b>2</b> | <b>История появления и развития систем поддержки принятия решений</b>                                                                                                                                                            | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>2</b> | <b>4</b>                | <b>8</b>               |
| 2.1      | Характеристики идеальной СППР. Управленческие информационные системы. Возможности и недостатки СППР первого поколения. Выявление различий между системами операционного уровня и СППР. Пассивные, активные и кооперативные СППР. | 1        | -        | -        | 1                       | 4                      |
| 2.2      | Информационные системы                                                                                                                                                                                                           | 1        | -        | 2        | 3                       | 4                      |

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                               | Л        | ПЗ       | ЛР       | Всего<br>контактной<br>работы | Самостоятельная<br>работа |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------------|---------------------------|
|          | руководителей. Хранилища данных. Управление знаниями и интеллект бизнеса. СППР на основе знаний, экспертные системы. Средства поддержки кооперативного принятия решений. Системы на основе Интернет-технологий. Многоагентные системы.                           |          |          |          |                               |                           |
| <b>3</b> | <b>Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>4</b> | <b>6</b>                      | <b>8</b>                  |
| 3.1      | Отличительные черты архитектуры СППР на основе технологии Хранилищ данных. Понятие интеграции приложений предприятия. Назначение и принципы интеграции основных подсистем: исходные данные, трансформация данных, хранение данных, распространение данных.       | 1        | -        | 4        | 5                             | 4                         |
| 3.2      | Программный каркас СППР. Особенности архитектуры распределенных СППР. Принципы выбора подходящих программных реализаций для подсистем.                                                                                                                           | 1        | -        | -        | 1                             | 4                         |
| <b>4</b> | <b>Теория и практика применения многоагентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений</b>                                                                                                                                     | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>8</b>                      | <b>10</b>                 |
| 4.1      | Основные понятия и принципы подхода BDI. Структура многоагентного приложения в системе NetLogo. Основные элементы синтаксиса языка NetLogo. Разработка интерактивных приложений в системе NetLogo. Обзор стандартных агентных моделей в составе системы NetLogo. | 1        | -        | 4        | 5                             | 5                         |
| 4.2      | Структура многоагентного приложения в системе Jade. Основные элементы синтаксиса языка Jade. Методы моделирования и анализа процесса принятия решений по методу BDI в системе Jade.                                                                              | 1        | -        | 2        | 3                             | 5                         |
| <b>5</b> | <b>Ключевые элементы технологии Data Warehousing</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>4</b> | <b>6</b>                      | <b>8</b>                  |
| 5.1      | Концептуальная архитектура систем на основе технологии Data Warehousing. Практическое использование понятия «интеллект бизнеса» в технологии Data Warehousing. Концепция целевого распространения информации.                                                    | 1        | -        | 4        | 5                             | 4                         |
| 5.2      | Основные свойства хранимых и обрабатываемых данных. Компоненты Хранилища данных. Разные категории программных систем (хранилище данных, витрина данных). Связь технологии Хранилищ данных с ERP-системами. Связь технологии Хранилищ данных с CRM-системами.     | 1        | -        | -        | 1                             | 4                         |
| <b>6</b> | <b>Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных</b>                                                                                                                                                                     | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>4</b> | <b>6</b>                      | <b>10</b>                 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Л | ПЗ | ЛР | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|-------------------------|------------------------|
| 6.1   | Общие методы структурирования информации в процессе принятия решений. Информационное моделирование корпоративных данных. Бизнес-размерности и бизнес-метрики. Многомерный анализ размерностей.                                                                                                                                    | 1 | -  | 4  | 5                       | 5                      |
| 6.2   | Информационные пакеты. Техники интервьюирования для построения инф. пакетов. Использование методологии совместной разработки. Способы анализа существующей документации. Выработка требований к отдельным компонентам Хранилища данных на основе информационных потребностей.                                                     | 1 | -  | -  | 1                       | 5                      |
| 7     | <b>Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | -  | 4  | 6                       | 10                     |
| 7.1   | Специфические характеристики аналитических моделей данных. Взаимосвязь с реляционной моделью данных. Таблицы фактов и таблицы размерностей. Процесс перехода от информационных требований к разработке модели данных. STAR-схема.                                                                                                 | 1 | -  | 4  | 5                       | 5                      |
| 7.2   | Выбор степени гранулярности данных. Методы информационного моделирования событий и темпоральных характеристик. Методы определения ключевых атрибутов. Реализация обновлений в таблицах размерностей. SNOWFLAKE-схема. Таблицы агрегированных фактов.                                                                              | 1 | -  | -  | 1                       | 5                      |
| 8     | <b>Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | -  | 6  | 8                       | 10                     |
| 8.1   | Основные отличия технологии OLAP (On Line Analytical Processing) от традиционных способов анализа данных. Требования Кодда к OLAP-системам. Инструменты и методы аналитической обработки данных: гиперкуб, свертка, поворот, конкретизация, получение слоя. Различные модели аналитической обработки данных: MOLAP, ROLAP, HOLAP. | 1 | -  | 4  | 5                       | 5                      |
| 8.2   | Методы реализации OLAP-систем. Тест FASMI. MDX – практическая реализация языка запросов к OLAP-системам. Краткий обзор существующих решений.                                                                                                                                                                                      | 1 | -  | 2  | 3                       | 5                      |
| 9     | <b>Направления развития систем поддержки принятия решений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | -  | 4  | 6                       | 8                      |
| 9.1   | Требования к СППР в эпоху глобальных инфокоммуникационных технологий. Архитектура СППР на основе Интернет-технологий. Методы трансформации существующих СППР для доступа через Интернет. Новые виды внешних источников данных: полнотекстовые базы данных и поисковые системы                                                     | 1 | -  | 4  | 5                       | 4                      |

| № п/п                     | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Л          | ПЗ       | ЛР        | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
|                           | Интернета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |          |           |                         |                        |
| 9.2                       | Методы использования мультимедийной информации в технологиях Хранилищ данных и добычи данных. Влияние успехов в беспроводных технологиях и микроэлектронике на расширение области применения СППР. Достижения и перспективы искусственного интеллекта в области СППР. Технологические и экономические риски, этические проблемы дальнейшего развития СППР. | 1          | -        | -         | 1                       | 4                      |
| <b>Итого по разделам:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>18</b>  | <b>-</b> | <b>34</b> | <b>52</b>               | <b>85</b>              |
| Промежуточная аттестация  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -          | -        | -         | 0,25                    | 6,75                   |
| <b>Всего</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>144</b> |          |           |                         |                        |

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

### Раздел 1. Процесс принятия решений как дизайн систем

Процесс принятия решений как дизайн систем: управленческий и инженерный подход. Влияние индивидуальных и организационных особенностей на процессы анализа проблемной ситуации. Системный подход к управлению. Информация и знания. Использование знаний в процессе принятия решений. Роль философии науки в процессе принятия решений, мета-решения. Иерархия систем производства знаний по В. Черчману. Сеть знаний на предприятии и управление знаниями. Этическое и социальное влияние СППР (системы поддержки принятия решений).

### Раздел 2. История появления и развития систем поддержки принятия решений

Основные составляющие процесса принятия решений: ЛПР (лицо, принимающее решения), цели, ограничения, критерии, альтернативы. Классификация проблем управления. Этапы процесса принятия решения. Роль субъективного фактора, нечеткой и неполной информации в процессе принятия решений. Характеристики идеальной СППР. Управленческие информационные системы. Возможности и недостатки систем поддержки принятия решений первого поколения. Повышение роли СУБД в составе СППР. Основные причины некачественного снабжения информацией. Выявление различий между системами операционного уровня и системами поддержки принятия решений. Пассивные, активные и кооперативные СППР. СППР на основе моделей, системы управленческих решений. Информационные системы руководителей. Хранилища данных. Управление знаниями и интеллект бизнеса. СППР на основе знаний, экспертные системы. Средства поддержки кооперативного принятия решений. Системы на основе Интернет-технологий. Многоагентные системы. Пассивные, активные и кооперативные СППР. СППР на основе моделей, системы управленческих решений. Информационные системы руководителей. Хранилища данных. Управление знаниями и интеллект бизнеса. СППР на основе знаний, экспертные системы. Средства поддержки кооперативного принятия решений. Системы на основе Интернет-технологий. Многоагентные системы.

### Раздел 3. Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений

Отличительные черты архитектуры СППР на основе технологии Хранилищ данных. Понятие интеграции приложений предприятия. Назначение и принципы интеграции основных подсистем: исходные данные, трансформация данных, хранение данных, распространение данных. Программный каркас СППР. Особенности архитектуры распределенных СППР. Принципы выбора подходящих программных реализаций для подсистем. Примеры существующих программных решений.

#### **Раздел 4. Теория и практика применения многоагентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений**

Достоинства и недостатки традиционных методов моделирования. Понятие генеративного моделирования. Реализация генеративных моделей с использованием агентов. Понятие агента и многоагентной системы. История развития многоагентного подхода в компьютерных науках. Методологии многоагентного моделирования. Основные понятия и принципы подхода BDI. Структура многоагентного приложения в системе NetLogo. Основные элементы синтаксиса языка NetLogo. Разработка интерактивных приложений в системе NetLogo. Обзор стандартных агентных моделей в составе системы NetLogo. Структура многоагентного приложения в системе Jason. Основные элементы синтаксиса языка Jason. Методы моделирования и анализа процесса принятия решений по методу BDI в системе Jason.

#### **Раздел 5. Ключевые элементы технологии Data Warehousing**

Требования к обработке и анализу информации в новых условиях. Поддержка процессно-ориентированного управления на основе информационных технологий. Концептуальная архитектура систем на основе технологии Data Warehousing. Практическое использование понятия «интеллект бизнеса» в технологии Data Warehousing. Концепция целевого распространения информации. Основные свойства хранимых и обрабатываемых данных. Компоненты Хранилища данных. Разные категории программных систем (хранилище данных, витрина данных). Связь технологии Хранилищ данных с ERP-системами. Связь технологии Хранилищ данных с CRM-системами. Связь технологии Хранилищ данных со стандартами управления качеством.

#### **Раздел 6. Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных**

Общие методы структурирования информации в процессе принятия решений. Информационное моделирование корпоративных данных. Бизнес-размерности и бизнес-метрики. Многомерный анализ размерностей. Информационные пакеты. Техники интервьюирования для построения инф. пакетов. Использование методологии совместной разработки. Способы анализа существующей документации. Выработка требований к отдельным компонентам Хранилища данных на основе информационных потребностей.

#### **Раздел 7. Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing**

Специфические характеристики аналитических моделей данных. Взаимосвязь с реляционной моделью данных. Таблицы фактов и таблицы размерностей. Процесс перехода от информационных требований к разработке модели данных. STAR-схема. Выбор степени гранулярности данных. Методы информационного моделирования событий и темпоральных характеристик. Методы определения ключевых атрибутов. Реализация обновлений в таблицах размерностей. SNOWFLAKE-схема. Таблицы агрегированных фактов.

#### **Раздел 8. Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP**

Основные отличия технологии OLAP (On Line Analytical Processing) от традиционных способов анализа данных. Требования Кодда к OLAP-системам. Инструменты и методы аналитической обработки данных: гиперкуб, свертка, поворот, конкретизация, получение слоя. Различные модели аналитической обработки данных: MOLAP, ROLAP, HOLAP. Методы реализации OLAP-систем. Тест FASMI. MDX — практическая реализация языка запросов к OLAP-системам. Краткий обзор существующих решений.

#### **Раздел 9. Направления развития систем поддержки принятия решений**

Причины и закономерности постоянного изменения функций и структуры СППР. Средства получения объективной оценки востребованности СППР. Методы развития навыков пользователей системы. Анализ производительности работающей системы и

профилактические процедуры. Средства повышения качества методов распространения информации. Требования к СППР в эпоху глобальных инфокоммуникационных технологий. Архитектура СППР на основе Интернет-технологий. Методы трансформации существующих СППР для доступа через Интернет. Новые виды внешних источников данных: полнотекстовые базы данных и поисковые системы Интернета. Методы использования мультимедийной информации в технологиях Хранилищ данных и добычи данных. Влияние успехов в беспроводных технологиях и микроэлектронике на расширение области применения СППР. Достижения и перспективы искусственного интеллекта в области СППР. Технологические и экономические риски, этические проблемы дальнейшего развития СППР.

### 5.3 Темы и формы практических занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

| №                   | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                                                                                                                                 | Форма проведения занятия                                                  | Трудоемкость, ч |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                   | 2. История появления и развития систем поддержки принятия решений. (СППР на основе знаний, экспертные системы)                                                                           | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 2               |
| 2                   | 3. Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений. (Архитектура СППР на основе технологии Хранилищ данных)                                                                         | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 4               |
| 3                   | 4. Теория и практика применения многоагентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений. (Обзор стандартных агентных моделей в составе системе NetLogo) | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 6               |
| 4                   | 5. Ключевые элементы технологии Data Warehousing. (Концептуальная архитектура систем на основе технологии Data Warehousing)                                                              | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 4               |
| 5                   | 6. Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных (Информационное моделирование корпоративных данных)                                             | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 4               |
| 6                   | 7. Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing. (Характеристики аналитических моделей данных)                                                                   | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 4               |
| 7                   | 8. Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP (Модели аналитической обработки данных MOLAP, ROLAP, HOLAP)                                                      | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 6               |
| 8                   | 9. Направления развития систем поддержки принятия решений. (Архитектура СППР на основе Интернет-технологий)                                                                              | Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум) | 4               |
| <b>Итого часов:</b> |                                                                                                                                                                                          |                                                                           | <b>34</b>       |

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

| № | Наименование раздела дисциплины (модуля)   | Вид самостоятельной работы                                                                                                                  | Трудоемкость, ч |
|---|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Процесс принятия решений как дизайн систем | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 13              |
| 2 | История появления и                        | Изучение и конспектирование основной и                                                                                                      | 8               |

|               |                                                                                                                       |                                                                                                                                             |              |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|               | развития систем поддержки принятия решений                                                                            | дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов                                        |              |
| 3             | Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений                                                                  | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 8            |
| 4             | Теория и практика применения многоагентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 10           |
| 5             | Ключевые элементы технологии Data Warehousing                                                                         | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 8            |
| 6             | Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных                                 | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 10           |
| 7             | Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing                                                  | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 10           |
| 8             | Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP                                                  | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 10           |
| 9             | Направления развития систем поддержки принятия решений                                                                | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов | 8            |
| 10            | Промежуточная аттестация                                                                                              | Подготовка к зачету с оценкой                                                                                                               | 6,75         |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                       |                                                                                                                                             | <b>91,75</b> |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### *Основная и дополнительная литература*

| №                          | Автор, наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Год издания | Примечание                                          |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                     |
| 1                          | Виноградова, Е. Ю. Аналитические технологии и системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Е. Ю. Виноградова. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2023. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/366251">https://e.lanbook.com/book/366251</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                | 2023        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2                          | Довгучиц, С. И. Системы поддержки принятия решений. Теория принятия решений : учебное пособие / С. И. Довгучиц, И. О. Паршин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-7339-2013-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/398141">https://e.lanbook.com/book/398141</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2023        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

| №                                | Автор, наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Год издания | Примечание                                          |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| 3                                | Прокопенко, Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-528-00395-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/164866">https://e.lanbook.com/book/164866</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                           | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4                                | Граецкая, О. В. Информационные технологии поддержки принятия решений: учебное пособие: [16+] / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. — 131 с.: ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758</a> . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-3123-3. — Текст: электронный. | 2019        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                     |
| 5                                | Панкратов, Е. Л. Математические методы и модели поддержки принятия решений : учебное пособие / Е. Л. Панкратов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/191560">https://e.lanbook.com/book/191560</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                         | 2021        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 6                                | Быков, В. П. Системы поддержки принятия решений: монография / В. П. Быков, А. Н. Соловьев, Т. М. Быкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-5202-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147101">https://e.lanbook.com/book/147101</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                               | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 7                                | Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений: учебное пособие: [16+] / Е. А. Березовская, С. В. Крюков; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. — 128 с.: ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612165">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612165</a> . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-3567-5. — Текст: электронный.      | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 8                                | Лиманова, Н. И. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебное пособие / Н. И. Лиманова. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 225 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/223247">https://e.lanbook.com/book/223247</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                               | 2019        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 9                                | Перфильев, Д. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: учебное пособие / Д. А. Перфильев, К. В. Раевич, А. В. Пятаева. — Красноярск: СФУ, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7638-4011-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157577">https://e.lanbook.com/book/157577</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                        | 2018        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 10                               | Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений: учебное пособие / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 133 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103806">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103806</a> . — ISBN 978-5-9765-1300-6. — Текст: электронный.                                                                                                                      | 2017        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

\* прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/> – Режим доступа: свободный.
3. База данных Scopus компании ElsevierB.V. – URL: <https://www.scopus.com/> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Профессиональные базы данных**

1. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. – URL: <http://www.gks.ru/>. – Режим доступа: свободный.
3. Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/> – Режим доступа: свободный.
4. Российская государственная библиотека. – URL: <http://www.rsl.ru>. – Режим доступа: свободный.
5. East View Information Services. –<https://dlib.eastview.com/>. – Режим доступа: свободный.
6. InformationWeek. – URL: <https://informationweek.com/>. – Режим доступа: свободный.

### **Прочие интернет-ресурсы**

1. Теория и методы разработки управленческих решений // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/547/403/info>. — Режим доступа: свободный.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Формируемые компетенции                                                                                                                                                                        | Вид и форма контроля                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 – Способен разрабатывать прототипы информационных систем на базе типовой информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету с оценкой.<br><b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов |

Этапы формирования компетенций – занятия лекционного типа, лабораторные занятия, самостоятельная работа, подготовка и защита рефератов, отчетов по

лабораторным работам и производственным практикам, подготовка и сдача зачета с оценкой, подготовка и защита ВКР.

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

### **Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-2):**

*«зачтено (отлично)»* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в парадигме теории принятия решений и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах теории принятия решений, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*«зачтено (хорошо)»* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах теории принятия решений. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*«зачтено (удовлетворительно)»* – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*«не зачтено (неудовлетворительно)»* – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на поставленные вопросы.

### **Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):**

*«отлично»:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

*«хорошо»:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

*«удовлетворительно»:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

*«неудовлетворительно»:* обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **Критерии оценивания защиты отчетов по лабораторным работам (текущий контроль формирования компетенции ПК-2)**

| Оценка         | Критерии оценки освоения темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «5»<br>отлично | Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся аккуратно и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета обучающийся ответил на все вопросы по теме, хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости. |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «4»<br>хорошо              | Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета обучающийся хорошо разбирается в материале, но не всегда уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно. |
| «3»<br>удовлетворительно   | Отчет по лабораторной работе выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Обучающийся заучивает правильные ответы при слабом понимании физических основ явлений и их взаимосвязей с конечными результатами производства. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточны.  |
| «2»<br>неудовлетворительно | Отчет по лабораторной работе не выполнен и выполнен с существенными замечаниями, обучающийся. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины                                                                                                                    |

### ***7.3. 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***

#### **Вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)**

1. Что понимается под стратегической информацией?
2. Какие причины послужили основой неудач первых поколений СППР в своевременном снабжении стратегической информацией?
3. Почему операциональные системы не подходят для снабжения стратегической информацией?
4. Какие виды обработки информации реализованы в типичном Хранилище данных?
5. Какие основные факторы постоянного роста объемов данных в СППР на основе технологии Хранилищ данных?
6. Почему Хранилища данных предъявляет более сильные требования к интеграции информации по сравнению с операциональными системами?
7. Почему в Хранилище данных практически каждая структура данных содержит атрибут времени?
8. Какие внешние источники данных обычно используются в Хранилищах данных?
9. На какой основе и с помощью каких средств следует проводить интеграцию ERP-систем и СППР на основе технологии Хранилищ данных?
10. Каковы отличительные черты восходящего и нисходящего процесса проектирования Хранилища данных?
11. В чем необходимость выделения отдельного компонента предобработки данных в технологии Хранилищ данных?
12. Какие существенные характеристики процесса сбора требований для СППР?
13. Какие виды информации должен содержать информационный пакет?
14. Почему необходимо использовать различные уровни гранулярности данных в Хранилище данных?
15. Что такое иерархии размерностей?
16. Какие отличия между бизнес-размерностями и бизнес-метриками?
17. В чем различия между полуаддитивными и аддитивными метриками?
18. Каковы основные достоинства и недостатки STAR-схемы?
19. Какие существуют общие принципы создания ключевых атрибутов для таблиц фактов и таблиц размерностей?
20. Что такое слабо-изменяющиеся размерности?
21. В чем основные отличия Snowflake-схемы от Star-схемы?
22. Какие основные средства многомерного анализа данных известны на практике?
23. В чем основные отличия модели MOLAP от модели ROLAP?

24. Почему не рекомендуется загружать в OLAP-системы данные непосредственно из операциональных систем?
25. Какие пять характерных черт имеет архитектура СППР на основе технологии Хранилищ данных.
26. Каким образом поставщики современных СУБД дополняют их возможности для использования в составе СППР?
27. Какие три основных типа метаданных используются в Хранилищах данных?
28. В чем заключается существенная польза доступности метаданных для конечных пользователей СППР?
29. Каковы основные способы использования метаданных в процессе эксплуатации СППР на основе технологии Хранилищ данных?
30. Какие преимущества и недостатки использования программных решений одного производителя в процессе разработки СППР?
31. Каковы обязательные роли в команде разработчиков СППР на основе технологии Хранилищ данных?
32. В чем отличия в управлении и организации проектов по построению СППР от проектов построения операциональных систем?
33. Существуют ли общие индикаторы, которые можно использовать для оценки успешности хода работ по проектированию и реализации СППР?
34. Каким навыкам работы с СППР необходимо обучить пользователей в первую очередь?
35. В каких случаях безусловно необходимо реализовать пилотный проект СППР?
36. Перечислите основные отличительные черты многоагентных технологий, каково их значение для современных СППР?
37. Какие основные характеристики имеют СППР на основе Web-технологий?

#### **Пример задания к лабораторной работе (текущий контроль)**

Лабораторная работа № 5 «Создание Хранилища данных (ХД) в аналитической платформе Deductor Studio Academic 5.3».

Исходные данные:

Имеется история продаж и поступлений различных товаров по дням в нескольких торговых объектах. Данные представлены текстовыми файлами, которые включают в себя выгрузку информации о поступлении товара, продаже товара и предоставляемую скидку при продаже товара, а также справочники: Артикулы, Единицы измерения, Группы клиентов, Группы товаров, Номера клиентов, Обобщенные группы товаров, Список городов.

Выполнить:

1. Показать основные этапы создания ХД в АП Deductor.
2. Пройти первые два шага, выбрав тип приемника (источника) Deductor Warehouse и тип базы данных Firebird.
3. Задать параметры базы данных, в которой будет создана физическая и логическая структура ХД.
4. Выбрать версию для работы с ХД Deductor Warehouse 6.
5. Выбрать визуализатор для подключения и задать для нового хранилища имя «material», метку «Материалы» и описание «Хранилище данных с информацией о продажах».
6. Провести проверку доступа к новому ХД. Если спустя некоторое время сообщение «Тестирование соединения прошло успешно», не появится, то внести изменения в параметры подключения ХД.
7. Сохранить настройки подключений.
8. Для проектирования структуры ХД вызвать **Редактор метаданных** кнопкой на вкладке **Подключения**.
9. В открывшемся окне редактора нужно нажать кнопку (разрешить редактирование).

10. Встав на узле **Измерения**, при помощи кнопки **Добавить** добавить в метаданные по очереди все объекты ХД.
11. Для наполнения ХД написать соответствующий сценарий в Deductor Studio, используя 10 текстовых файлов: Артикул.txt, Группа клиентов.txt, Группа товаров.txt, Единицы измерения.txt, Клиенты.txt, Номер клиента.txt, Обобщенная группа товаров.txt, Приход.txt, Скидка.txt, Список городов.txt.
12. Выполнить выгрузку данных из ХД, чтобы убедиться в правильности загруженной информации и сравнить выгруженные файлы с текстовыми файлами по количеству элементов.

### **Примерные темы рефератов (текущий контроль)**

1. Сущность процесса принятия решений.
2. Системы поддержки принятия решений. OLAP и OLTP системы.
3. Анализ бизнес-информации.
4. Концепция хранилищ данных.
5. Консолидация данных.
6. ПО класса Business Intelligence.
7. Архитектуры хранилищ данных. Многомерные и реляционные ХД.
8. Гибридные и виртуальные ХД.
9. Витрины данных, схема работы ХД.
10. Визуализация данных в СППР: основные этапы.
11. Виды визуализаторов. Визуализаторы общего назначения, OLAP-визуализаторы, визуализаторы оценки качества аналитических моделей.
12. Виды визуализаторов. Контроль процесса обучения, интерпретация результатов анализа.
13. Подходы к моделированию в СППР.
14. Аффинитивный анализ, метрики ассоциативных правил.
15. Алгоритм Apriori.
16. Иерархические ассоциативные правила.
17. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.
18. Последовательные шаблоны.
19. Алгоритмы поиска последовательных шаблонов.
20. Рациональный выбор в экономике, аксиомы рационального поведения.
21. Аксиомы рационального поведения, парадокс Алле.
22. Психологические особенности принятия решений, Дилемма генерала.
23. Эвристики принятия решений.
24. Рациональный выбор и концепция ограниченной рациональности.
25. Теория перспектив (проспектов).

### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

| Уровень сформированности компетенций | Оценка              | Пояснения                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий                              | «Зачтено» (отлично) | Теоретическое содержание курса освоено полностью, способен разрабатывать информационную систему для автоматизации бизнес-процессов организации на базе типовых компонентов и конфигураций информационных систем, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.                               |
| Базовый                              | «Зачтено» (хорошо)  | Теоретическое содержание курса освоено полностью, способен разрабатывать информационную систему для автоматизации бизнес-процессов организации на базе типовых компонентов и конфигураций информационных систем, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. |

|           |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пороговый | «Зачтено»<br>(удовлетворительно)      | Теоретическое содержание курса освоено полностью, способен разрабатывать информационную систему для автоматизации бизнес-процессов организации на базе типовых компонентов и конфигураций информационных систем, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.                                                                                    |
| Низкий    | «Не зачтено»<br>(неудовлетворительно) | Теоретическое содержание курса не освоено, не способен разрабатывать информационную систему для автоматизации бизнес-процессов организации на базе типовых компонентов и конфигураций информационных систем, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. |

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

### 8.1 Общие положения

Самостоятельная работа обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности обучающихся, их ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может проходить в письменной, устной или смешанной форме. Обучающиеся должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

## 8.2 Работа над рефератом

Реферат – индивидуальная письменная работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Написание реферата практикуется в учебном процессе в целях приобретения обучающимися необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выстраивания логики изложения, выделения главного, формулирования выводов.

Содержание реферата обучающийся докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 10-15 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны.

Как правило, реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, актуальность и полнота использованных источников, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, оформление, своевременность срока сдачи, защита реферата перед аудиторией. Оценивание реферата входит в проектную оценку.

## 8.3 Групповые и индивидуальные консультации

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

## 8.4. Подготовка к лабораторным занятиям

Перед лабораторным занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения задач на основе IT-технологий.

Перед лабораторной работой обучающийся подготавливает заготовку отчета, выполняя конспект теоретического материала по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя. В процессе конспектирования обучающийся теоретически знакомится с предстоящим заданием или получает общее представление о том, что необходимо будет сделать в лабораторной работе.

## 8.6 Подготовка к зачету с оценкой

Подготовка к зачету с оценкой предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение отчетов по лабораторным работам.

Перечень вопросов к зачету с оценкой представлен в разделе 7.3, оценка за зачет выставляется по критериям, представленным в разделе 7.4.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;

- агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;

- программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>) – платформа с открытым исходным

кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL);  
 – платформа для анализа данных Deductor (Loginom Company), Academic, бесплатная версия для образования (<https://basegroup.ru/deductor/choice>).

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

##### **Требования к аудиториям**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                      | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации. | Проектор, экран или интерактивная доска, ноутбук или компьютер. Учебная мебель                                                                                                                                                                          |
| Помещение для лабораторных занятий                                                                             | Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду УГЛТУ.                                                                                                                          |
| Помещения для самостоятельной работы                                                                           | Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду УГЛТУ                                                                                                                           |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования                                           | Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала. Места для хранения оборудования. |