**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____П. Е. Троян
«___»_____20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Специальные технологии баз данных и информационных систем

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационная безопасность финансовых и экономических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **БИС, Кафедра безопасности информационных систем**
Курс: **5**
Семестр: **10**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 10 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 16 | 16 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 88 | 88 | часов |
| 5 | Из них в интерактивной форме | 24 | 24 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 20 | 20 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е. |

Зачет: 10 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 28220

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «15» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности, утвержденного 01.12.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «_» _____20___года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. КИБЭВС _____К. С. Сарин

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ _____Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф. БИС _____Р. В. Мещеряков

Эксперты:

Доцент каф. КИБЭВС _____А. А. Конев

Доцент каф. БИС _____О. О Евсютин

Согласована на портале № 28220

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Обучить студентов принципам разработки, эксплуатации, анализу корректности и устойчивости информационных систем и отдельных их компонентов, обрабатывающих большие потоки данных, включая применение технологии обработки информации в режиме реального времени, в том числе многомерных данные в финансовой и экономической сфере.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Задача получения студентами знаний о методах представления многомерных данных в аналитических системах;
- Задача получения студентами знаний о методах анализа многомерных данных:
- Задача получения студентами умений и навыков по разработке и эксплуатации приложений специального анализа данных;
- Задача получения студентами умений и навыков выполнения анализа корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов, подсистем и в целом всей информационной системы;
- Задача получения студентами умений и навыков разработки и применения автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени.
-

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специальные технологии баз данных и информационных систем» (Б1.Б.38.3) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Базы данных и экспертные системы.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-2 способностью применять методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов;
- ПК-4 способностью применять современные методы научных исследований с использованием компьютерных технологий, в том числе в работе над междисциплинарными проектами;
- ПК-8 способностью разрабатывать и исследовать модели технологических процессов обработки информации в специальных ИАС;
- ПСК-2.4 способностью разрабатывать и применять автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** 1. Методы представления многомерных данных в аналитических системах; 2. Методы анализа многомерных данных; 3. Методы обработки больших информационных потоков (массивов) в аналитических системах; 4. Методы анализа корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов, подсистем и в целом всей информационной системы.
- **уметь** 1. Проектировать представления многомерных данных в аналитических системах с учетом специфики предметной области; 2. Проводить автоматизированный и визуальный анализ многомерных данных: 3. Разрабатывать приложений для специального анализа данных, в том числе в условиях реального времени и большого информационного потока; 4. Выполнять анализ корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов, подсистем и в целом всей информационной системы.
- **владеть** 1. Современным специальным программным обеспечением для анализа данных; 2. Средствами выполнения анализа корректности и устойчивости функционирования отдельных компонентов, подсистем и в целом всей информационной системы; 3. Автоматизированными

Согласована на портале № 28220

технологиями обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени; 4. Современные компьютерными технологиями вычленения и исследования значимой информации из потоков данных; 5. Информационно-аналитическими системами безопасности для решения задач в сфере профессиональной деятельности; 6. Средствами разработки автоматизированных технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 10 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 88 | 88 |
| Лекции | 36 | 36 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Лабораторные работы | 16 | 16 |
| Из них в интерактивной форме | 24 | 24 |
| Самостоятельная работа (всего) | 20 | 20 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 7 | 7 |
| Проработка лекционного материала | 4 | 4 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 9 | 9 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость, ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 3.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 семестр | | | | | | |
| 1 Введение в интеллектуальный анализ данных. | 4 | 0 | 0 | 3 | 7 | ПК-2, ПК-4, ПСК-2.4 |
| 2 Технологии обработки многомерных данных с применением OLAP технологий. | 14 | 12 | 12 | 4 | 42 | ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПСК-2.4 |
| 3 Современные методы классификации, аппроксимации, кластеризации больших информационных потоков и массивов. | 12 | 24 | 4 | 10 | 50 | ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПСК-2.4 |

Согласована на портале № 28220

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 Особенности обработки данных в условиях реального времени. | 6 | 0 | 0 | 3 | 9 | ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПСК-2.4 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 16 | 20 | 108 | |
| Итого | 36 | 36 | 16 | 20 | 108 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 10 семестр | | | |
| 1 Введение в интеллектуальный анализ данных. | Существующие информационные технологии и средства интеллектуального анализа данных, их преимущества и недостатки. | 4 | ПК-2, ПСК-2.4 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Технологии обработки многомерных данных с применением OLAP технологий. | Методы подготовки многомерных данных перед применением OLAP технологий. | 8 | ПК-2, ПСК-2.4, ПК-4 |
| | Использование OLAP технологии для обработки многомерных данных. | 6 | |
| | Итого | 14 | |
| 3 Современные методы классификации, аппроксимации, кластеризации больших информационных потоков и массивов. | Анализ успешных и безуспешных примеров применения методов классификации, аппроксимации и кластеризации больших информационных потоков и массивов. | 6 | ПК-2, ПСК-2.4, ПК-8 |
| | Особенности обработки больших информационных потоков и массивов. | 6 | |
| | Итого | 12 | |
| 4 Особенности обработки данных в условиях реального времени. | Методы фильтрации данных и выявления значимых показателей в условиях реального времени. | 3 | ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПСК-2.4 |
| | Рекомендации по оценке критериев реального времени при обработке данных. | 3 | |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |

Согласована на портале № 28220

| Предшествующие дисциплины | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 Базы данных и экспертные системы | | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | + | + | + |

**5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-2 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию |
| ПК-4 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию |
| ПК-8 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию |
| ПСК-2.4 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию |

**6. Интерактивные методы и формы организации обучения**

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

| Методы | Интерактивные лабораторные занятия, ч | Интерактивные лекции, ч | Интерактивные практические занятия, ч | Всего, ч |
|---|---|---|---|---|
| 10 семестр | | | | |
| Case-study (метод конкретных ситуаций) | | | 10 | 10 |
| Работа в команде | 4 | | | 4 |
| Презентации с использованием мультимедиа с обсуждением | | 10 | | 10 |
| Итого за семестр: | 4 | 10 | 10 | 24 |
| Итого | 4 | 10 | 10 | 24 |

Согласована на портале № 28220

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 10 семестр | | | |
| 2 Технологии обработки многомерных данных с применением OLAP технологий. | Развертывание OLAP-куба в MS SQL Server Analysis Services | 4 | ПК-2, ПК-4, ПСК-2.4 |
| | Изменения мер, атрибутов и иерархий OLAP-кубов в Microsoft SQL Server Analysis Services | 4 | |
| | Определение расширенных свойств атрибутов и измерений в OLAP-кубах. | 4 | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Современные методы классификации, аппроксимации, кластеризации больших информационных потоков и массивов. | Инструменты анализа данных в MS SQL server. | 4 | ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПСК-2.4 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 10 семестр | | | |
| 2 Технологии обработки многомерных данных с применением OLAP технологий. | Проектирование хранилищ данных и обработка больших данных | 8 | ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПСК-2.4 |
| | Многомерное представление данных и многомерные хранилища данных. OLAP системы. | 4 | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Современные методы классификации, аппроксимации, кластеризации больших информационных потоков и массивов. | Аппроксимация данных. | 12 | ПК-8, ПСК-2.4, ПК-2 |
| | Классификация данных. | 12 | |
| | Итого | 24 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 28220

таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 10 семестр | | | | |
| 1 Введение в интеллектуальный анализ данных. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-2, ПК-4, ПСК-2.4 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 2 Технологии обработки многомерных данных с применением OLAP технологий. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-8, ПСК-2.4, ПК-2 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 3 Современные методы классификации, аппроксимации, кластеризации больших информационных потоков и массивов. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-2, ПК-8, ПСК-2.4, ПК-4 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 5 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 4 Особенности обработки данных в условиях реального времени. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | ПСК-2.4, ПК-2 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| Итого за семестр | | 20 | | |
| Итого | | 20 | | |

Согласована на портале № 28220

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 10 семестр | | | | |
| Зачет | | | 20 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе | 20 | 20 | | 40 |
| Отчет по практическому занятию | 20 | 20 | | 40 |
| Итого максимум за период | 40 | 40 | 20 | 100 |
| Нарастающим итогом | 40 | 80 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Култыгин, О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный

Согласована на портале № 28220

ресурс] : учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/451114, дата обращения: 29.05.2018.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. - М.: МФПУ Синергия, 2013. - 384 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0092-6. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/451186, дата обращения: 29.05.2018.

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сарин, К. С. Специальные технологии баз данных в информационных системах: Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ [Электронный ресурс] / К. С. Сарин. — Томск: ТУСУР, 2018. — 146 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7637 [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7637, дата обращения: 29.05.2018.
2. Горбунов И.В. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Специальные технологии баз данных и информационных систем" / Горбунов И.В. - Томск: ТУСУР, 2016. - 8с. [Электронный ресурс]: [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/sks/stbd/pract.pdf, дата обращения: 29.05.2018.

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Аудитория Интернет-технологий и информационно-аналитической деятельности

Согласована на портале № 28220

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Экран раздвижной;
- Мультимедийный проектор View Sonic PJD5154 DLP;
- Компьютеры AMD A8-5600K/ ASUS A88XM-A/ DDR3 4 Gb/ WD5000AAKX 500 Gb (15 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft SQL Server 2014
- Microsoft Windows 10
- Visual Studio

**Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Аудитория Интернет-технологий и информационно-аналитической деятельности

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Экран раздвижной;
- Мультимедийный проектор View Sonic PJD5154 DLP;
- Компьютеры AMD A8-5600K/ ASUS A88XM-A/ DDR3 4 Gb/ WD5000AAKX 500 Gb (15 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft SQL Server 2014
- Microsoft Windows 10
- Visual Studio

**13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;

Согласована на портале № 28220

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. Централизованный "склад" различных типов данных, собираемых со всего предприятия. Данные классифицируются по темам и по времени и организованы таким образом, чтобы их можно было легко проанализировать.

База данных
Система управления базами данных
Витрина данных
Склад данных
Хранилище данных

2. "Склад" данных, предназначенный для использования конкретным отделом или группой, собранных из СУБД или других источников.

База данных
Система управления базами данных
Хранилище данных

Согласована на портале № 28220

Склад данных
Витрина данных

3. Выберите отличительные особенности “хранилища данных”.
Множество таблиц, нормализованная структура.
Пользователи добавляют, обновляют и удаляют записи.
Множество строк с очень подробной информацией.
Небольшое количество таблиц, ненормализованная структура.
Пользователи запрашивают записи, предназначенные только для чтения.

4. Выберите отличительные особенности “витрины данных”.
Использование всем предприятием.
Большой объем информации.
Разрабатывается на основе данных, которые есть в наличии в текущий момент.
Использование конкретным отделом или подразделением.
Небольшой объем информации; данные специализированы.

5. В основе многомерного представления данных лежит их разделение на две группы.
Таблицы и столбцы.
Таблицы и отношения между ними.
Узлы и связи между ними.
Измерения и факты

6. Многомерный куб для представления данных в OLAP-системах является…
Системой координат, осями которой являются факты.
Набором таблиц, столбцы которых содержат факты.
Таблицей, с несколькими столбцами.
Системой координат, осями которой являются измерения.

7. Исследование и обнаружение "машиной" (алгоритмами, средствами искусственного интеллекта) в сырых данных скрытых знаний, которые ранее не были известны, нетривиальны, практически полезны, доступны для интерпретации.
Статистика.
Распознавание образов.
Машинное обучение.
Data Mining.

8. Задача определения часто встречающихся наборов объектов среди множества подобных наборов называется …
Классификацией.
Кластеризацией.
Прогнозированием.
Анализом последовательностей.
Анализом отклонений.
Поиском ассоциативных правил.

9. Задача, которая позволяет отыскать среди множества событий те, которые существенно отличаются от нормы называется…
Классификацией.
Кластеризацией.
Прогнозированием.
Анализом последовательностей.
Поиском ассоциативных правил.

Согласована на портале № 28220

Анализом отклонений.

10. Задача выявления мошенничества с банковскими картами решается с помощью…
Классификации.
Кластеризации.
Прогнозирования.
Анализа последовательностей.
Поиска ассоциативных правил.
Анализа отклонений.

11. Задача сегментации клиентов решается с помощью…
Классификации.
Анализа отклонений.
Прогнозирования.
Анализа последовательностей.
Поиска ассоциативных правил.
Кластеризации.

12. Задача анализа потребительской корзины решается с помощью…
Классификации.
Анализа отклонений.
Прогнозирования.
Анализа последовательностей.
Кластеризации.
Поиска ассоциативных правил

13. Как в русскоязычной литературе называют технологию Data Mining?
Распознавание образов.
Статистика.
Прогнозирование.
Искусственный интеллект.
Машинное обучение.
Интеллектуальный анализ данных.

14. В процессе поиска и извлечения из гиперкуба нужной информации над его измерениями производится ряд действий, например такие как
Развертка.
Отображение
Архивирование.
Сечение (срез).
Транспонирование.

15. Какие используются схемы реализации многомерного представления данных с помощью реляционных таблиц?
Круг.
Квадрат.
Параллелограмм.
Звезда.
Снежинка.

16. Данные, количественно описывающие бизнес-процесс, непрерывные по своему характеру (т. е. могут принимать бесконечное множество значений).
Кубы.
Измерения.

Согласована на портале № 28220

Таблицы.
Факты.

17. Какой инструмент предназначен для разработки полноценных систем бизнес-анализа на основе Analysis Services?

Microsoft Word.
Microsoft Excel.
Management Studio.
BI Dev Studio.

18. Какое решение компании Майкрософт обеспечивает возможность построения OLAP-решений, включая возможность расчета ключевых индикаторов производительности?

SQL Server Database Engine.
SQL Server Integration Services
SQL Server Reporting Services
SQL Server Analysis Services

19. Какое решение компании Майкрософт обеспечивает возможность построения OLAP-решений, включая возможность расчета ключевых индикаторов производительности?

SQL Server Database Engine.
SQL Server Integration Services
SQL Server Reporting Services
SQL Server Analysis Services

20. Технология, позволяющая оперативно извлекать нужную информацию из больших массивов данных и формировать соответствующие отчеты.

IDEF
SSD.
STDB.
OLAP.

### 14.1.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Проектирование хранилищ данных и обработка больших данных
Аппроксимация данных.
Классификация данных.

### 14.1.3. Зачёт

1. Что такое хранилище данных?
2. Зачем нужны хранилища данных? Какие задачи решает?
3. Расскажите о OLTP и OLAP подходах. Какие между ними отличия?
4. Что такое ETL-процесс?
5. Что называется гиперкубом?
6. Какие операции над гиперкубом вы знаете?
7. Какую ER-диаграмму называют диаграмма-снежинка?
8. Что такое star-схема?
9. Расскажите о киосках данных (data mart). Зачем они нужны?
10. Какой жизненный цикл имеет разработка хранилища данных? Какие отличия от разработки обычного ИТ проекта?
11. Какие задачи решает интеллектуальный анализ данных. Приведите примеры систем, позволяющих его проводить.
12. Аппроксимация данных. Определение. Приведите примеры систем, позволяющих ее проводить.
13. Классификация данных. Определение. Приведите примеры систем, позволяющих ее проводить.
14. Кластеризация данных. Определение. Приведите примеры систем, позволяющих ее проводить.
15. Классификация и кластеризация данных, назовите главные отличия данных подходов к

Согласована на портале № 28220

обработке данных и различия в их назначении.

16. Большие данные. Назовите главные отличия больших данных от данных обрабатываемых в классических OLAP системах.

17. Потоковые данные. Назовите главные отличия больших данных от данных обрабатываемых в классических OLAP системах.

18. Назовите основные сложности при обработке данных в реальном времени.

19. Самообучающиеся системы анализа и самообучаемый, приведите основные отличия.

20. Многопоточная обработка данных в облачных системах, построенных на принципах Hadoop. Опишите схему работы некоторых представителей таких систем. Назовите преимущества и недостатки этого принципа.

21. Сравните схему хранения данных в виде структуры «Звезда» и «Снежинка». Назовите основные преимущества и недостатки каждой из структур.

### 14.1.4. Темы лабораторных работ

Развертывание OLAP-куба в MS SQL Server Analysis Services

Изменения мер, атрибутов и иерархий OLAP-кубов в Microsoft SQL Server Analysis Services

Определение расширенных свойств атрибутов и измерений в OLAP-кубах.

Инструменты анализа данных в MS SQL server.

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

## 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;

Согласована на портале № 28220

- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 28220