**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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Структуры и алгоритмы обработки данных**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 12 | 12 | часов |
| 2 | Практические занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 36 | 36 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 144 | 144 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 180 | 180 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 25040

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от «23» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ Е. А. Шельмина

Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф. ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Эксперты:

Профессор кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ И. Г. Боровской

Профессор кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) _____ С. И. Колесникова

Согласована на портале № 25040

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение структур для анализа данных при решении различных профессиональных задач, в том числе, задач цифровой обработки сигналов, решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.

### 1.2. Задачи дисциплины

– освоение основных понятий и определений раздела « Обработка данных»;

– приобретение практических навыков в построении алгоритмов анализа данных, поиска закономерностей и распознавания характерных образов, анализа качества алгоритмов;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Вычислительные методы, Современные средства программирования.

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа (рассред.).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;

– ПК-10 способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий;

– ПК-12 способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов; методики разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; методы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации;

– **уметь** применять методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов; разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий; разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации;

– **владеть** навыками применения методов и алгоритмов решения задач цифровой обработки сигналов; навыками разработки и реализации планов информатизации предприятий и их подразделений; навыками выбора методов разработки алгоритмов решения задач управления и проектирования объектов автоматизации;

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 36 |
| Лекции | 12 | 12 |
| Практические занятия | 24 | 24 |
| Самостоятельная работа (всего) | 144 | 144 |
| Выполнение домашних заданий | 56 | 56 |
| Проработка лекционного материала | 38 | 38 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 50 | 50 |

Согласована на портале № 25040

| | | |
|---|---|---|
| Всего (без экзамена) | 180 | 180 |
| Общая трудоемкость, ч | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | 5.0 |

## 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 | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | | | |
| 1 Методы и средства анализа данных | 2 | 6 | 28 | 36 | ПК-12 |
| 2 Методы классификации и кластеризации | 2 | 8 | 30 | 40 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| 3 Методы построения математических моделей и прогнозирования временных рядов | 4 | 6 | 42 | 52 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| 4 Основные модели управления данными и распределённый анализ данных | 4 | 4 | 44 | 52 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| Итого за семестр | 12 | 24 | 144 | 180 | |
| Итого | 12 | 24 | 144 | 180 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | |
| 1 Методы и средства анализа данных | Постановка задачи анализа данных. Сущность и условия применимости методов анализа данных. Модели Data Mining. Классификация методов анализа данных.Системы распознавания образов на базе Data Mining и принципы их построения. | 2 | ПК-12 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Методы классификации и кластеризации | Постановка задачи классификации и классификационные решающие правила.Методы построения правил классификации.Постановка задачи кластеризации, меры близости. Неиерархические алгоритмы кластеризации.Адаптивные методы кластеризации. | 2 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Методы построения | Обзор методов анализа временных рядов.Суще- | 4 | ПК-10, |

Согласована на портале № 25040

| | | | |
|---|---|---|---|
| математических моделей и прогнозирования временных рядов | ствующие стандарты и системы анализа временных рядов.Обзор методов прогнозирования стационарных временных рядов. Подходы к анализу нестационарных временных рядов. Анализ свойств одномерных хаотических моделей. Метод разметки стохастических временных рядов и решаемые на его основе задачи. | | ПК-12, ПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Основные модели управления данными и распределённый анализ данных | Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных в СППР. Разные подходы к определению знаний и данных, информации. OLAP: оперативная аналитическая обработка данных (On-Line Analytical Processing). Системы анализа распределённых данных. | 4 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 12 | |

**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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | |
| 1 Вычислительные методы | + | | | |
| 2 Современные средства программирования | + | | + | |
| Последующие дисциплины | | | | |
| 1 Научно-исследовательская работа (рассред.) | | | + | + |

**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. | Сам. раб. | |
| ПК-5 | + | + | + | Домашнее задание, Тест, Дифференцированный зачет |
| ПК-10 | + | + | + | Домашнее задание, Тест, Дифференцированный зачет |
| ПК-12 | + | + | + | Домашнее задание, Тест, Дифференцированный зачет |

Согласована на портале № 25040

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 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 |
|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | |
| 1 Методы и средства анализа данных | Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме: «Методы и средства анализа данных» | 6 | ПК-12 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Методы классификации и кластеризации | Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме: «Методы классификации и кластеризации». | 8 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| | Итого | 8 | |
| 3 Методы построения математических моделей и прогнозирования временных рядов | Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме: «Методы построения математических моделей и прогнозирования временных рядов. Анализ свойств одномерных хаотических моделей». | 6 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Основные модели управления данными и распределённый анализ данных | Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме: «Основные модели управления данными, многомерный анализ данных» | 4 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Методы и средства анализа данных | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12 | ПК-12 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 8 | | |
| | Выполнение домашних | 8 | | |

Согласована на портале № 25040

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | заданий | | | |
| | Итого | 28 | | |
| 2 Методы классификации и кластеризации | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 18 | | |
| | Итого | 30 | | |
| 3 Методы построения математических моделей и прогнозирования временных рядов | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 14 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 12 | | |
| | Итого | 42 | | |
| 4 Основные модели управления данными и распределённый анализ данных | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 14 | ПК-10, ПК-12, ПК-5 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 12 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 18 | | |
| | Итого | 44 | | |
| Итого за семестр | | 144 | | |
| Итого | | 144 | | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | | | | |
| Дифференцированный зачет | 15 | 10 | 15 | 40 |
| Домашнее задание | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 35 | 30 | 35 | 100 |

Согласована на портале № 25040

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Нарастающим итогом | 35 | 65 | 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. Шевелев Ю.П. Дискретная математика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 592 с., дата обращения: 07.05.2018 [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/71772

### 12.2. Дополнительная литература

1. Глухов М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. [Электронный ресурс] / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с., дата обращения: 07.05.2018 [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/4041

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Анализ данных: Методические указания по самостоятельной работе / Колесникова С. И. - 2012. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3053, дата обращения: 07.05.2018.

2. Анализ данных: Методические указания по практическим работам / Колесникова С. И. - 2012. 29 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3052, дата обращения: 07.05.2018.

#### 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,

Согласована на портале № 25040

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. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ - https://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Информационная система - https://uisrussia.msu.ru

## 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

Лаборатория ГПО / «Лаборатория подготовки разработчиков бизнес-приложений»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ (Intel Pentium G3220, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Плазменный телевизор;
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Google Chrome
- Microsoft Windows 7 Pro
- OpenOffice

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

Согласована на портале № 25040

- 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. При решении различных задач обработку данных, в том числе, цифровой обработки сигналов, термин «анализ данных» означает:

извлечение данных из многих разнородных источников, представленных в различных форматах, приведение к единому формату и структуре;

организация хранения и предоставления необходимых пользователям сведений;

собственно анализ состоит из оперативного и интеллектуального, а также в формировании типовых документов;

подготовка результатов анализа всех видов для эффективного восприятия потребителями;

2. При решении задач управления и проектирования объектов автоматизации, информационное пространство определяют следующим образом:

набор сведений о системе или объекте;

совокупность информационных объектов, информационно отображающих свойства системы и протекающие в ней процессы;

алгоритм решения задачи;

нет верного ответа;

Согласована на портале № 25040

3. Информационное пространство состоит из следующих единиц информации:

бит, байт;

реквизит;

составная единица информации;

база данных;

4. Идея гибкой архитектуры данных означает, что:

архитектура данных в информационно-аналитической системе может быть легко изменена;

любому пользователю из числа доверенных лиц должна быть обеспечена возможность доступа к любому разрешённому для использования участку данных, которыми располагает предприятие (организация);

такой архитектуры не существует;

нет верного ответа;

5. Многомерные схемы данных информационно-аналитической системы бывают следующих видов:

схема “звезда”;

схема "снежинка";

схема "капля";

схема "созвездие";

6. Обучение без учителя (самообучение) - это

процесс формирования обобщенных образов классов, на основе обучающей выборки, содержащей характеристики конкретных объектов как в описательных, так и в классификационных шкалах и градациях;

процесс формирования обобщенных образов классов, на основе обучающей выборки, содержащей характеристики конкретных объектов, причем только в описательных шкалах и градациях;

этот процесс называют кластерным анализом (таксономией);

нет верного ответа;

7. Кластеризация – это...

операция автоматической классификации, в ходе которой объекты объединяются в группы (кластеры) таким образом, что внутри групп различия между объектами минимальны, а между группами – максимальны. При этом в ходе кластеризации не только определяется состав кластеров, но и сам их набор и границы;

это операция, основанная на трудно формализуемых знаниях и интуиции исследователя. При этом исследователь сам определяет, какую информацию и каким образом система должна использовать для достижения требуемого эффекта классификации;

процесс формирования обобщенных образов классов, на основе обучающей выборки, содержащей характеристики конкретных объектов как в описательных, так и в классификационных шкалах и градациях;

нет верного ответа;

8. Качество решающих правил оценивается:

по репрезентативной выборке достаточно полно представляет генеральную совокупность (гипотетическое множество всех возможных объектов каждого образа);

по обучающей выборке - множеству объектов, заданных значениями признаков и принадлежность которых к тому или иному классу достоверно известна "учителю" и сообщается учителем "обучаемой" системе;

по контрольной (экзаменационной) выборке, в которую входят объекты, заданные значениями признаков, и принадлежность которых тому или иному образу известна только учителю;

нет верного ответа;

9. Кластерный анализ (самообучение, обучение без учителя, таксономия) применяется:

при автоматическом формировании перечня образов по обучающей выборке;

в методе потенциальных функций;

при структурном (лингвистическом) подходе;

нет верного ответа;

10. Геометрическая интерпретация гипотезы компактности состоит в следующем:

Согласована на портале № 25040

объекты, относящиеся к одному классу, расположены «ближе» друг к другу по сравнению с объектами, относящимися к разным классам (таксонам);

объекты, относящиеся к одному классу, расположены «в среднем ближе» друг к другу по сравнению с объектами, относящимися к разным классам (таксонам);

объекты, относящиеся к разным классам, можно разделить посредством линейного решающего правила;

нет верного ответа;

11. Трендовый анализ — это:

сравнение каждой позиции отчетности с предыдущим периодом определение структуры итоговых финансовых показателей с выявлением влияния каждой позиции отчетности на результат в целом;

сравнение каждой позиции отчетности с рядом предшествующих периодов;

расчет отношений между отдельными позициями отчета;

нет верного ответа;

12. Вертикальный (структурный) анализ – это:

сравнение каждой позиции отчетности с предыдущим периодом;

сравнение каждой позиции отчетности с рядом предшествующих периодов;

расчет отношений между отдельными позициями отчета;

не подходит ни одно из приведенных здесь определений;

13. Расчет отношений между отдельными позициями отчета, определение взаимосвязей показателей – это:

горизонтальный (временной) анализ;

трендовый анализ;

вертикальный (структурный) анализ;

анализ коэффициентов;

14. Агент - это

автономный искусственный объект, обладающий активным мотивированным поведением и способный к взаимодействию с другими объектами в динамических виртуальных средах;

неавтономный искусственный объект, управляемый извне;

неавтономный реальный объект, управляемый извне;

нет верного ответа;

15. Различают три типа многомерных OLAP-систем:

многомерный (Multidimensional) OLAP- MOLAP;

реляционный (Relation) OLAP - ROLAP;

смешанный или гибридный (Hibrid) OLAP – HOLAP;

нет верного ответа;

16. В двух третьих классах проводилось тестирование умственного развития десяти учащихся. Полученные значения величин средних достоверно не различались, однако психолога интересует вопрос — есть ли различия в степени однородности показателей умственного развития между классами. Варианты действий:

воспользоваться t-критерием Стьюдента;

по критерию Фишера необходимо сравнить дисперсии тестовых оценок в обоих классах;

сравнить на глазок (по процентным соотношениям) результаты;

нет верного ответа;

17. Знания это:

данные, информация, факты;

закономерности предметной области (принципы, связи, законы), полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области;

нет верного ответа;

любая информация;

18. В каком виде чаще используются данные для анализа?

детальном;

агрегированном;

Согласована на портале № 25040

структурированном;
табличном;
19. По выборочным данным (5% отбор), удельный вес неуспевающих студентов на 4 курсе составил 5 %, а на 1 курсе – 15%. На каком курсе при одинаковой численности выборочной совокупности ошибка выборки больше?
на 1;
на 4;
на обоих одинаково;
нет верного ответа;
20. Анализ представляет собой:
объединение составных элементов явления;
разложение явления или предмета на его составные части;
графическое изображение результатов исследования;
нет верного ответа;

### 14.1.2. Темы домашних заданий

«Методы и средства анализа данных»
«Методы классификации и кластеризации»
«Методы построения математических моделей и прогнозирования временных рядов. Анализ свойств одномерных хаотических моделей»
«Основные модели управления данными, многомерный анализ данных»

### 14.1.3. Вопросы дифференцированного зачета

Постановка задачи анализа данных. Сущность и условия применимости методов анализа данных.
Модели Data Mining. Классификация методов анализа данных.
Системы распознавания образов на базе Data Mining и принципы их построения.
Постановка задачи классификации и классификационные решающие правила.
Методы построения правил классификации.Постановка задачи кластеризации, меры близости.
Неиерархические алгоритмы кластеризации.Адаптивные методы кластеризации.
Обзор методов анализа временных рядов.Существующие стандарты и системы анализа временных рядов.
Обзор методов прогнозирования стационарных временных рядов.
Подходы к анализу нестационарных временных рядов. Анализ свойств одномерных хаотических моделей. Метод разметки стохастических временных рядов и решаемые на его основе задачи.
Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных в СППР.
Разные подходы к определению знаний и данных, информации.
Системы анализа распределённых данных.

## 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) |

Согласована на портале № 25040

| | | |
|---|---|---|
| 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;
- 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 № 25040