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

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 2017 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 № 24518

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 № 24518

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 № 24518

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 № 24518

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 № 24518

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 № 24518

	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				
Домашнее задание	15	20	15	50
Тест	15	20	15	50
Итого максимум за период	30	40	30	100
Нарастающим итогом	30	70	100	100

Согласована на портале № 24518

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. [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. [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: 03.05.2018.
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: 03.05.2018.

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;

Согласована на портале № 24518

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

Состав оборудования:

Согласована на портале № 24518

- 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

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;

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;

Информационное пространство состоит из следующих единиц информации:

бит, байт;

реквизит;

Согласована на портале № 24518

составная единица информации;

база данных;

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;

Многомерные схемы данных информационно-аналитической системы бывают следующих видов:

схема “звезда”;

схема "снежинка";

схема "капля";

схема "созвездие";

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;

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;

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;

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;

Геометрическая интерпретация гипотезы компактности состоит в следующем:

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

Согласована на портале № 24518

сравнению с объектами, относящимися к разным классам (таксонам);

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

нет верного ответа;

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;

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;

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

горизонтальный (временной) анализ;

трендовый анализ;

вертикальный (структурный) анализ;

анализ коэффициентов;

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;

Различают три типа многомерных OLAP-систем:

многомерный (Multidimensional) OLAP- MOLAP;

реляционный (Relation) OLAP - ROLAP;

смешанный или гибридный (Hibrid) OLAP – HOLAP;

нет верного ответа;

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;

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;

В каком виде чаще используются данные для анализа?

детальном;

агрегированном;

структурированном;

табличном;

По выборочным данным (5% отбор), удельный вес неуспевающих студентов на 4 курсе со-

Согласована на портале № 24518

ставил 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;

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)
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

Согласована на портале № 24518

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 № 24518