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

Анализ данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 6 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 44577

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. АОИ _____ З. П. Лепихина

Заведующий обеспечивающей каф.
АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф.
АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ А. А. Сидоров

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 44577

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов теоретических представлений об основных современных методах анализа данных, основных типах задач, решаемых методами многомерного анализа данных, развитие навыков использования современных технологий обработки данных для решения исследовательских и практических задач

1.2. Задачи дисциплины

– развить навыки и способности студентов к применению современных теоретических и эмпирических моделей для решения конкретных задач анализа данных;

– сформировать навыки сбора необходимой информации и использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

–

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Анализ данных» (Б1.В.ОД.12) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Функциональное программирование и интеллектуальные системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

– ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** методологические основы и логику интеллектуального анализа данных; математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; основные стадии процесса обработки данных и основы работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях инструменты, используемые на этих стадиях

– **уметь** осуществлять математическую и информационную постановку задач по анализу данных, использовать математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; содержательно интерпретировать данные и представлять результаты своего исследования в виде научных отчетов и аналитических материалов

– **владеть** навыками анализа данных, содержащихся в различных источниках, с применением изученного в курсе математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации ; навыками работы с компьютером как средством управления информацией, работы с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях навыками содержательной интерпретации полученных результатов и выявления тенденций в развитии исследуемых процессов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр

Согласована на портале № 44577

Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Подготовка к контрольным работам	4	4
Выполнение домашних заданий	2	2
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Оформление отчетов по лабораторным работам	9	9
Подготовка к лабораторным работам	7	7
Проработка лекционного материала	7	7
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	5
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

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	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Основные принципы и задачи анализа данных	6	4	13	23	ОПК-3, ПК-18
2 Методы исследования взаимосвязей и зависимостей	4	4	8	16	ОПК-3, ПК-18
3 Методы многомерной классификации	4	6	7	17	ОПК-3, ПК-18
4 Анализ временных рядов и прогнозирование	4	4	8	16	ОПК-3, ПК-18
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

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
6 семестр			
1 Основные принципы и задачи анализа данных	Основные понятия и проблемы анализа данных (Data Mining). Виды и способы представления информации. Типы задач,	6	ОПК-3, ПК-18

Согласована на портале № 44577

	решаемые Data Mining (регрессия, кластеризация, снижение размерности, прогнозирование). Средства массового применения, специализированные инструментальные средства анализа данных.		
	Итого	6	
2 Методы исследования взаимосвязей и зависимостей	Методы анализа нечисловой информации. Анализ таблиц сопряженностей. Анализ ранговых признаков. Методы исследования взаимосвязей и зависимостей числовых данных. Корреляционно-регрессионный анализ.	4	ОПК-3, ПК-18
	Итого	4	
3 Методы многомерной классификации	Классификация и характеристика основных задач распознавания образов. Методы кластеризации и дискриминации. Постановка задачи кластеризации. Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Базовые алгоритмы кластеризации.	4	ОПК-3, ПК-18
	Итого	4	
4 Анализ временных рядов и прогнозирование	Понятие и значение временных рядов в анализе социально-экономических данных. Показатели рядов динамики. Построение модели динамики развития. Методы прогнозирования временных рядов.	4	ОПК-3, ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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 Дискретная математика		+		
2 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+
Последующие дисциплины				
1 Функциональное программирование и интеллектуальные системы	+	+	+	+

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.

Согласована на портале № 44577

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест
ПК-18	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

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
6 семестр			
1 Основные принципы и задачи анализа данных	Первичный анализ данных на компьютере	4	ОПК-3, ПК-18
	Итого	4	
2 Методы исследования взаимосвязей и зависимостей	Анализ взаимосвязи признаков	4	ОПК-3, ПК-18
	Итого	4	
3 Методы многомерной классификации	Построение и анализ типологии объектов	6	ОПК-3, ПК-18
	Итого	6	
4 Анализ временных рядов и прогнозирование	Анализ и прогноз временных рядов	4	ОПК-3, ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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
6 семестр				

Согласована на портале № 44577

1 Основные принципы и задачи анализа данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	3	ОПК-3, ПК-18	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	13		
2 Методы исследования взаимосвязей и зависимостей	Проработка лекционного материала	2	ОПК-3, ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
3 Методы многомерной классификации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2	ОПК-3, ПК-18	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	7		
4 Анализ временных рядов и прогнозирование	Проработка лекционного материала	1	ОПК-3, ПК-18	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение домашних заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

Согласована на портале № 44577

10. Курсовой проект / курсовая работа

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
6 семестр				
Домашнее задание		2	8	10
Зачет			15	15
Конспект самоподготовки	3	3	2	8
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	3	6	3	12
Отчет по индивидуальному заданию	5	8		13
Отчет по лабораторной работе	3	6	3	12
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	24	35	41	100
Нарастающим итогом	24	59	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)

Согласована на портале № 44577

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. Методы и средства комплексного анализа данных [Электронный ре-сурс] /Кулаичев А.П., 4-е изд., перераб. и доп. - М. [Электронный ресурс]: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – с.365-370 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/548836 (дата обращения: 28.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Годин, А.М. Статистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Годин. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 412 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93468 (дата обращения: 28.08.2018).
2. Лепихина З.П. Статистика: Учебное пособие/ З. П. Лепихина; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2005. - 284 с. ГРИФ СибРУМЦ. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
3. Статистический анализ данных в MS Excel [Электронный ресурс]: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 320с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/238654 (дата обращения: 28.08.2018).
4. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике [Электронный ресурс] / Д.М. Дайитбегов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. [Электронный ресурс]: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 578 с. — Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/251791 (дата обращения: 28.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Анализ данных [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы / З. П. Лепихина - 2018. 65 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8614 (дата обращения: 28.08.2018).

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. Образовательный портал университета http://edu.tusur.ru/
2. При изучении рекомендуется использовать базы данных и информационные справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 44577

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 лабораторных работ

Лаборатория «Бизнес-информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– MS Office 2013 St
– Microsoft Windows 10
– Архиватор7z 16.04, GNU LGPL
– Файловый менеджерFAR 3.0.5000, Модифицированная лицензияBSD(3-clauseBSDlicense)

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:

- 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;

Согласована на портале № 44577

- 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) Какой из перечисленный органов предоставляет на своем веб-сайте официальную статистическую информацию для анализа социально-экономической ситуации в стране?

a) Счетная палата РФ

b) Центральное статистическое управление РФ

c) Федеральная служба государственной статистики РФ

d) Государственный комитет по статистике РФ

2) Какой из перечисленный сайтов является официальным сайтом Федеральной антимонопольной службы?

a) gks.ru

b) gov.ru.

c) inform.ru

d) fas.gov.ru

3) К информации, полученной из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях, предъявляются определенные требования. Какое свойство информации характеризует степень соответствия смысла реально полученной информации и её ожидаемого содержимого?

a) достоверность

b) адекватность

c) актуальность

d) независимость

4) Как называется информация, которая собирается путем опросов, анкетирования, в том числе с помощью глобальных сетей, специально для решения вашей конкретной задачи?

a) первичная информация

b) вторичная информация

c) кабинетная информация

d) сырая информация

5) При анализе ситуации исследователи часто используют данные, полученные из различных источников, в том числе из глобальных сетей, которые уже прошли предварительную аналити-

Согласована на портале № 44577

ческую обработку, цели которой, как правило, не совпадают с целями анализа. Как называется такая информация?

a) первичная информация

b) вторичная информация

c) кабинетная информация

d) сырая информация

6) Как классифицируются данные, характеризующие объект исследования, по числу переменных?

a) одномерные и многомерные

b) первичные и вторичные

c) количественные и категориальные

d) пространственные и временные

7) К измерениям в какой шкале применимы только операции «равно» или «не равно»?

a) номинальная

b) порядковая

c) интервальная

d) отношений

8) Каким программным средством целесообразно воспользоваться для формирования простой случайной выборки на компьютере?

a) калькулятором

b) генератором случайных чисел

c) антивирусной программой

d) текстовым редактором

9) Для представления информации, полученной из различных источников, используют статистические таблицы. Что такое «статистическая таблица»?

a) система строк и столбцов, в которых в определенной последовательности и связи излагается статистическая информация о социально-экономических явлениях

b) матрица, в которой представлена систематизированная статистическая информация о социально-экономических явлениях

c) форма записи, в которой статистическая информация о социально-экономических явлениях записывается в компактном виде в специальные ячейки,

d) совокупность клеток (ячеек), в которых в определенной последовательности и связи помещаются статистические данные о социально-экономических явлениях

10) При построении статистических графиков на компьютере необходимо следить, чтобы на графике должен быть указан масштаб. Что понимается под «масштабом»?

a) условные изображения числовых величин и их соотношений посредством линий

b) мера перевода числовой величины в графическую

c) размер геометрических фигур, рисунков или географических карт-схем

d) совокупность координатных осей с цифровыми метками

11) В какой программе можно создать текстовый документ (отчет по лабораторной работе)?

a) Microsoft Word

b) Windows Word

c) Microsoft Power Point.

d) Microsoft Excel

12) Какое свойство выборки позволяет распространить результаты выборочного маркетингового исследования на всю генеральную совокупность?

a) репрезентативность

b) большой объем

c) систематизированность

d) презентабельность

13). Что означает, если отдельные слова в документе Word подчеркнуты красной волнистой линией?

a) Это означает, что шрифтовое оформление этих слов отличается от принятых в документе

b) Это означает, что эти слова занесены в буфер обмена и могут использоваться при наборе

Согласована на портале № 44577

текста

c) Это означает, что в этих словах необходимо изменить регистр их написания

d) Это означает, что по мнению Word в этих словах допущены ошибки

14) Для построения модели временного ряда на компьютере в среде Microsoft Excel (LibreOffice) необходимо построить график исходных данных, подвести курсор к графику… Какое действие надо выполнить далее?

a) нажать правую клавишу на мыши и выбрать пункт «Добавить линию тренда»

b) выбрать в меню «Вставка» инструмент «Анализ данных»

c) выбрать в меню «Мастер диаграмм» и выбрать «Линейный график»

d) никаких дополнительных действий выполнять не надо

15) Как называется концепция, отражающая идею о том, что определённые данные должны быть свободно доступны для использования, в том числе в машиночитаемом формате, без ограничений авторского права, патентов и других механизмов контроля?

a) свободные данные

b) открытые данные

c) интернет-данные

d) интернет-ресурсы

16) Многие национальные правительства в рамках стратегий «открытого государства» создали веб-сайты для раскрываемой органами государственной власти информации. Какой из перечисленных сайтов является сайтом открытых данных России?

a) data.gov.ru

b) tomsk.gov.ru/opendata

c) opendata.open.gov.ru

d) data.gov.su

17) С каким понятием в первую очередь связан термин «Витрина данных»?

a) хранилище данных

b) архив

c) файл

d) дом моделей

18) Для представления информации, полученной из различных источников, на компьютере построен ряд, характеризующий развитие явления во времени. Какое название носит такой ряд?

a) ряд динамики

b) структура совокупности по какому-либо признаку

c) вариационный ряд

d) полигон

Для систематизации информации о деятельности предприятия используется общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОКВЭД-2 2018. В каком разделе отражается «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги»?

a) Раздел J. Класс ОКВЭД 62

b) Раздел К. Операции с недвижимостью

c) ISIC.

d) 382

20) Какие данные являются примером вторичных данных?

a) данные, полученные вами в ходе проведения собственного эксперимента

b) данные, собранные маркетинговым агентством по вашему заказу

c) данные, полученные при проведении опроса на сайте по разработанной вами анкете

d) данные, полученные вами с сайта Росстата в виде таблиц и графиков

21) Какую математическую операцию при обработке экспериментальных данных, зафиксированных в номинальной шкале, можно выполнять непосредственно с самими данными?

1. операцию проверки их совпадения или несовпадения

2. операцию ранжирования (упорядочения)

3. операцию определения евклидова расстояния между объектами

4. операцию сложения значений признаков

Согласована на портале № 44577

22) Какой показатель, как правило, используют для описания одномерных категориальных данных?

a) среднюю арифметическую величину

b) медиану

c) моду

d) дисперсию

23) Заработная плата выросла в 2 раза по сравнению с базой. Что это означает?

a) рост заработной платы на 100% по сравнению с базой

b) рост заработной платы на 20%

c) темп прироста составил 200%

d) абсолютный базисный прирост составил 100%

24) Какое средство визуализации данных целесообразно использовать для обработки, анализа и систематизации информации о динамике показателя?

a) таблицу

b) линейный график

c) картограмму

d) корреляционное поле

25) Какой математический аппарат применяется для обработки, анализа и систематизации информации об изменении показателя во времени?

a) анализ рядов динамики

b) построение вариационных рядов

c) статистическая сводка и группировка

d) выборочный метод

26) На предприятии работает 25 человек. Как изменится средний размер заработной платы, если размер заработной платы каждого работника предприятия увеличить в два раза?

a) увеличится на 50%

b) увеличится в 2 раза

c) увеличится на 8%

d) не изменится

27) Как называются показатели, получаемые при сравнении смежных уровней временного ряда?

a) базисные

b) цепные

c) интервальные

d) моментные

28) По результатам исследования для анализа зависимости успеваемости от пола студента построена таблица сопряженности, в которой признак «успеваемость» имеет 4 градации, а признак «пол» имеет две градации. Какое число степеней свободы df имеет таблица?

a) 2;

b) 3;

c) 4;

d) 8

29) При оценке конкурентных преимуществ пяти исследуемых товаров мнения трех экспертов совпали. Чему равен коэффициент конкордации?

a) 0

b) 1

c) 3

d) 5

30) При оценке конкурентных преимуществ шести исследуемых товаров два эксперта высказали абсолютно противоположные мнения. Чему равен ранговый коэффициент корреляции Спирмена?

a) – 1 (минус единица)

b) 0 (нуль)

c) 1 (плюс единица)

Согласована на портале № 44577

d) 2

31) Какой показатель применяется для оценки качества типологической группировки?

a) коэффициент корреляции

b) коэффициент концентрации

c) коэффициент детерминации

d) коэффициент конкордации

32) Если факторная дисперсия равна 10, коэффициент детерминации равен 0,8, то полная дисперсия равна

a) 10

b) 8

c) 50

d) 12,5

33) Проведен опрос населения по поводу проекта изменения маршрута автобуса. Из 100 опрошенных мужчин 50 человек высказались против изменения, а из 150 женщин отрицательно отнеслись к изменению 75 человек. Какая связь между полом респондентов и их отношением к проекту?

a) связь отсутствует

b) связь положительная

c) связь отрицательная

d) связь линейная

34) Два эксперта проставили места 7 регионам по показателю «Эффективность управления»

Первый эксперт: 4 5 6 1 2 3 7

Второй эксперт: 4 5 6 1 2 3 7

Чему равен ранговый коэффициент корреляции Кендалла ?

a) 0,5;

b) 1

c) 0

d) -1

35) Построена матрица расстояний между объектами, в которой евклидово расстояние AB = 2,34; BC = 1,36; AC = 1,18

Какие точки следует объединить на первом шаге в кластер при использовании алгоритма «медианной связи»?

a) A и B

b) A и C

c) B и C

d) A, B и C одновременно

36) Как называется шкала, в которой можно упорядочить все объекты по признаку в соответствии с определенным критерием?

a) номинальная

b) ранговая

c) интервальная

d) абсолютная

37) Какое название имеет мультидисциплинарная область знаний, целью которой является поддержка принятия решений на основе поиска в данных скрытых закономерностей?

a) Статистика

b) Data Mining

c) Теория баз данных

d) Философия

38) В фирме работают 10 человек, зарплата каждого равна 10 тысяч рублей. Чему равна дисперсия переменной «заработная плата»?

a) 10;

b) 1;

c) 0;

d) -1.

Согласована на портале № 44577

39) В каких пределах изменяются парные коэффициенты корреляции ?

a) от 0 до 1

b) от -1 до 0

c) от -1 до 1

d) от 0% до 1000%

40) Какой математический аппарат следует применить для решения задачи многомерного статистического исследования, которая заключается в выделении однородных по определенным свойствам групп объектов и их интерпретации?

a) корреляционный анализ;

b) регрессионный анализ;

c) факторный анализ;

d) кластер-анализ.

14.1.2. Темы индивидуальных заданий

Инструментальные средства статистического анализа данных

14.1.3. Зачёт

Измерительные шкалы. Понятие шкалы наименований, ранговой, интервальной, шкалы отношений

Анализ таблиц сопряженности 2x2. Меры связи для таблиц 2x2

Анализ таблиц сопряженности rxc. Хи-квадрат критерий. Меры связи, основанные на Хи-квадрат критерии

Основные понятия методов распознавания образов

Иерархические процедуры кластер-анализа. Алгоритмы «ближайшего соседа», «дальнего соседа», «Медианной связи»

Последовательные процедуры кластер-анализа. Алгоритм К-средних

Анализ и прогнозирование временных рядов. Линейная модель тренда. Оценка модели тренда. Экстраполяция временного ряда

Анализ ранговых корреляций. Оценка согласованности мнений экспертов

Основные понятия методов корреляционного анализа. Коэффициент корреляции

Основные понятия методов регрессионного анализа. Парная регрессия

14.1.4. Темы домашних заданий

Анализ периодической составляющей временного ряда

14.1.5. Вопросы на самоподготовку

Сущность факторного анализа как метода снижения размерности

Основная модель факторного анализа

Проблемы факторного анализа и схема решения задач

Основные методы факторного анализа

Основные понятия и сущность дискриминантного анализа

Типы задач, решаемы методами дискриминантного анализа

Основные методы дискриминантного анализа

14.1.6. Темы опросов на занятиях

Основные понятия анализа временных рядов. Построение модели тренда. Прогнозирование рядов динамики

Особенности качественных признаков. Анализ связи номинальных признаков. Суждение о наличии связи. Меры силы связи, основанные на Хи-квадрат критерии

Основные понятия кластер - анализа. Особенности применения иерархических процедур. Метод к-средних для построения типологии объектов.

Что является подлежащим таблицы, что – сказуемым? Виды относительных величин. Как вычисляются относительные величины динамики и координации, что они характеризуют. Виды группировок. Какие показатели характеризуют структурные сдвиги?

14.1.7. Темы контрольных работ

Расчет коэффициентов связи для номинальных и ранговых признаков

Алгоритмы кластер-анализа

Согласована на портале № 44577

Методы снижения размерности

14.1.8. Темы лабораторных работ

Первичный анализ данных на компьютере
Анализ взаимосвязи признаков
Построение и анализ типологии объектов
Анализ и прогноз временных рядов

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;
- 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;

Согласована на портале № 44577

– 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 № 44577