

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенов Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологии бизнес-аналитики**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2020 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Часы на контрольные работы	2	2	часов
3	Самостоятельная работа	126	126	часов
4	Всего (без экзамена)	140	140	часов
5	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 7 семестр - 1

Зачёт с оценкой: 7 семестр

Томск

## 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 \_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Заведующий обеспечивающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО

\_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизации  
обработки информации (АОИ)

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

Старший преподаватель кафедры  
технологий электронного обучения  
(ТЭО)

\_\_\_\_\_ А. В. Гураков

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование и развитие представлений о методологии принятия решений на основе данных.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Формирование теоретических и методологических представлений о Data Mining и Business Intelligence.
- Развитие навыков прикладного анализа данных

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии бизнес-аналитики» (Б1.В.02.06) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Моделирование и анализ бизнес-процессов, Электронный бизнес.

Последующими дисциплинами являются: IT-бизнес и инновации, IT-маркетинг.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-16 умение разрабатывать контент и IT-сервисы предприятия и интернет-ресурсов;
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
- **знать** знает теоретические и методологические основы анализа данных в концепциях Data Mining и Business Intelligence
  - **уметь** умеет использовать приемы бизнесаналитики для решения прикладных задач
  - **владеть** владеет инструментальными средствами обработки данных для подготовки управленческих решений

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная работа (всего)	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	12	12
Часы на контрольные работы (всего)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	126	126
Подготовка к контрольным работам	24	24
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	102	102
Всего (без экзамена)	140	140
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	

## 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	СРП, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>7 семестр</b>				
1 Что такое Data Mining? Данные	1	6	7	ПК-16
2 Методы, стадии и задачи Data Mining. Информация и знания	1	10	11	ПК-16
3 Информация и знания. Прогнозирование и визуализация	1	10	11	ПК-16
4 Сферы применения Data Mining	1	14	15	ПК-16
5 Основы анализа данных	1	12	13	ПК-16
6 Методы классификации и прогнозирования	1	6	7	ПК-16
7 Нейронные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена.	1	12	13	ПК-16
8 Методы кластерного анализа. Методы поиска ассоциативных правил	1	10	11	ПК-16
9 Способы визуального представления данных. Методы визуализации	1	10	11	ПК-16
10 Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных в СППР. Процесс Data Mining.	1	10	11	ПК-16
11 Организационные и человеческие факторы в Data Mining. Стандарты Data Mining	1	10	11	ПК-16
12 Рынок инструментов Data Mining. Инструменты Data Mining. Инструменты Oracle Data Mining и Deductor, KXEN. Data Mining консалтинг	1	16	17	ПК-16
Итого за семестр	12	126	140	
Итого	12	126	140	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>7 семестр</b>			
1 Что такое Data Mining? Данные	Рассмотрено понятие Data Mining. Описание возникновения, перспективы, проблемы Data Mining. Дан взгляд на технологию Data Mining как на часть рынка информа-	1	ПК-16

	<p>ционных технологий. Дано понятие данных. Объясняется значение понятий объект и атрибут, выборка, зависимая и независимая переменная. Подробно обсуждаются типы шкал. Приводятся различные типы наборов данных. Кратко рассмотрены понятия базы данных и СУБД.</p>		
	Итого	1	
2 Методы, стадии и задачи Data Mining. Информация и знания	<p>Описаны стадии Data Mining и действия, выполняемые в рамках этих стадий. Рассмотрены известные классификации методов Data Mining. Приведена сравнительная характеристика некоторых методов, основанная на их свойствах. Кратко описана основная суть задач Data Mining и их классификация. Подробно рассмотрены понятия "информация", "знания", а также дано сопоставление и сравнение этих понятий.</p>	1	ПК-16
	Итого	1	
3 Информация и знания. Прогнозирование и визуализация	<p>Подробно рассматриваются две задачи Data Mining - классификация и кластеризация. Описаны суть задач, процесс решения, методы решения, применение. Приведено сравнение двух рассмотренных задач. Подробно рассматриваются две задачи Data Mining - классификация и кластеризация. Описаны суть задач, процесс решения, методы решения, применение. Приведено сравнение двух рассмотренных задач.</p>	1	ПК-16
	Итого	1	
4 Сферы применения Data Mining	<p>Рассмотрены основные сферы деятельности человека, где может успешно применяться технология Data Mining. Вводятся понятия Web Mining, Text Mining, Call Mining</p>	1	ПК-16
	Итого	1	
5 Основы анализа данных	<p>Описаны основы анализа данных, рассмотрены основные характеристики описательной статистики, кратко изложена суть корреляционного и регрессионного анализа. Приведены примеры решения задач в Microsoft Excel.</p>	1	ПК-16
	Итого	1	
6 Методы классификации и прогнозирования	<p>Описывается метод деревьев решений. Рассматриваются элементы дерева решения, процесс его построения. Приведены примеры деревьев, решающих задачу классификации. Даны алгоритмы констру-</p>	1	ПК-16

	ирования деревьев решений CART и C4.5. Описаны основные идеи метода опорных векторов, метода "ближайшего соседа" и байесовской классификации. Рассмотрены преимущества и недостатки этих методов. Рассмотрен метод нейронных сетей. Рассмотрены элементы и архитектура, процесс обучения и явление переобучения нейронной сети. Описана такая модель нейронной сети как перцептрон. Приведен пример решения задачи при помощи аппарата нейронных сетей.		
	Итого	1	
7 Нейронные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена.	Дано описание работы с нейронными сетями, в частности, рассматриваются классификации нейронных сетей. Описан процесс подготовки данных для обучения. Подробно рассмотрены самоорганизующиеся карты Кохонена, приведен пример решения задачи.	1	ПК-16
	Итого	1	
8 Методы кластерного анализа. Методы поиска ассоциативных правил	Рассматриваются основы кластерного анализа, математические характеристики кластера. Описаны две группы иерархического кластерного анализа: агломеративные и дивизимные методы. Приведен пример иерархического кластерного анализа в SPSS. Рассмотрены итеративные методы на примере алгоритма k-средних. Изложена основа факторного анализа и итеративная кластеризация в SPSS. Описан процесс кластерного анализа. Приведен сравнительный анализ иерархических и неиерархических методов и некоторые новые алгоритмы. Описана суть задачи поиска ассоциативных правил. Рассмотрен алгоритм Apriori. Кратко изложена суть некоторых других алгоритмов. Рассмотрен пример решения задачи в аналитическом пакете Deductor.	1	ПК-16
	Итого	1	
9 Способы визуального представления данных. Методы визуализации	Рассматриваются методы и средства визуального представления информации, в частности, способы представления информации в одно-, двух-, трехмерных измерениях, а также способы отображения информации в более чем трех измерениях. Описаны принципы качественной визуализации. Изложены основные тенденции в области визуализации.	1	ПК-16
	Итого	1	

10 Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных в СППР. Процесс Data Mining.	Рассматриваются такой тип информационных систем, как СППР, их типы и компоненты. Изложены основные идеи OLAP-технологии, архитектуры OLAP-серверов, интеграции Data Mining и OLAP. Описана технология хранилищ данных и преимущества их использования, в частности, для процесса Data Mining	1	ПК-16
	Итого	1	
11 Организационные и человеческие факторы в Data Mining. Стандарты Data Mining	Дан процесс Data Mining рассматривается с точки зрения организационных факторов, а также в соответствии с известными методологиями CRISP и SEMMA. Кратко описываются стандарты, имеющие прямое и опосредованное отношение к Data Mining	1	ПК-16
	Итого	1	
12 Рынок инструментов Data Mining. Инструменты Data Mining. Инструменты Oracle Data Mining и Deductor, KXEN. Data Mining консалтинг	Рассматривается рынок инструментов Data Mining, в частности, его развитие, поставщики инструментов, классификация инструментов. Описаны критерии, по которым можно сравнивать и выбирать инструмент Data Mining. Рассматривается пакет SAS Enterprise Miner 5.1. Дан обзор программного продукта, описаны основные характеристики и технические требования пакета. Кратко описан подход SAS к созданию информационно-аналитических систем. Описывается система PolyAnalyst. Рассматривается ее архитектура, аналитический инструментарий, краткая характеристика математических алгоритмов PolyAnalyst. Кратко охарактеризована система WebAnalyst. Рассмотрены комплексные программные средства компании Cognos; описаны особенности методологии моделирования в системе. Второй инструмент - STATISTICA Data Miner, описаны средства анализа и схема работы. Рассматриваются два продукта: Data Mining от Oracle и Deductor. Рассмотрено понятие Data Mining консалтинга, предоставления услуг по эффективному внедрению этой технологии. Описаны преимущества этого варианта. Изложена процедура работы консалтинговой компании SnowCactus с клиентом	1	ПК-16
	Итого	1	
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	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Предшествующие дисциплины</b>												
1 Моделирование и анализ бизнес-процессов					+	+		+	+	+		
2 Электронный бизнес	+	+			+					+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>												
1 IT-бизнес и инновации	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
2 IT-маркетинг	+	+	+	+	+	+			+	+		+

### 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
	СРП	Сам. раб.	
ПК-16	+	+	Контрольная работа, Тест, Проверка контрольных работ, Зачёт с оценкой

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

### 8. Часы на контрольные работы

Часы на контрольные работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Часы на контрольные работы

№	Вид контрольной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-16

### 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
7 семестр				



1 Что такое Data Mining? Данные	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	6		
2 Методы, стадии и задачи Data Mining. Информация и знания	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
3 Информация и знания. Прогнозирование и визуализация	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
4 Сферы применения Data Mining	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
5 Основы анализа данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
6 Методы классификации и прогнозирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	6		
7 Нейронные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
8 Методы кластерного анализа. Методы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест

поиска ассоциативных правил	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
9 Способы визуального представления данных. Методы визуализации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
10 Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных в СППР. Процесс Data Mining.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
11 Организационные и человеческие факторы в Data Mining. Стандарты Data Mining	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
12 Рынок инструментов Data Mining. Инструменты Data Mining. Инструменты Oracle Data Mining и Deductor, KXEN. Data Mining консалтинг	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-16	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	16		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-16	Контрольная работа
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачёт с оценкой
Итого		130		

### 10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

### 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 12.1. Основная литература

1. Чубукова И. Data Mining [Электронный ресурс]: электронный курс. - Москва: ИНТУИТ. (Доступ свободный). Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/6/6/info>.

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Анализ данных [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450166>.

## **12.3. Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Морозова Ю.В. Технологии бизнес-аналитики [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки "Бизнес-информатика", обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Ю.В. Морозова, Ю. П. Ехлаков. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2020. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/>.

2. Морозова Ю.В. Технологии бизнес-аналитики [Электронный ресурс]: электронный курс / Ю. В. Морозова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2020. (доступ из личного кабинета студента) .

### **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. 1 КонсультантПлюс: справочная правовая система ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)). Доступ из личного кабинета студента по ссылке <https://study.tusur.ru/study/download/>;

2. 2 ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (<https://urait.ru/>). Доступ из личного кабинета студента;

## **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 дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
помещение для самостоятельной работы  
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security для Windows
- LibreOffice 7.0.6.2

- Microsoft Office Standard 2013
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)
- КонсультантПлюс (с возможностью удаленного доступа)

### **13.1.2. 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;
- 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 видеомониторов 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. Какая задача не решается в рамках интеллектуального анализа данных при обработке "сырых" данных?
  - а) поиск большого количества закономерностей;

- б) поиск неочевидных закономерностей;
  - в) поиск объективных закономерностей;
  - г) поиск практически значимых закономерностей.
2. Какая задача не решается средствами визуализации при анализе данных?
- а) представление информации пользователю в наглядном виде;
  - б) компактное представление закономерностей, присущих начальному набору данных;
  - в) представление пробелов в наборах данных;
  - г) упрощение расчетов а моделях.
3. Какой показатель не может быть использован в анализе как мера центральной тенденции?
- а) среднее арифметическое; б) дисперсия; в) мода; г) медиана.
4. Какой признак не характеризует сущностные основы систем поддержки принятия решений как инструментального средства бизнес-аналитики?
- а) решение принимается системой;
  - б) решение принимается человеком;
  - в) система предназначена для поддержки решения слабоструктурированных задач;
  - г) система предназначена для поддержки решений неструктурированных задач.
5. Какова характеристика рынка инструментов бизнес-аналитики?
- а) рынок растет;
  - б) рынок падает;
  - в) рынок практически не меняется;
  - г) рынка инструментов бизнес-аналитики не существует.
6. Какой из признаков не свойственен для OLAP-систем?
- а) транзакционный характер обработки данных;
  - б) предметно-ориентированный характер хранилищ данных;
  - в) сценарная подготовка управленческих решений;
  - г) использование технологий "извлечения" данных.
7. Какое решение не относится к инструментам бизнес-аналитики?
- а) Deductor; б) MS Word; в) PolyAnalyst; г) SAS Enterprise Miner.
8. В компетенцию какого специалиста входят знания о том, где и каким образом хранятся данные, как получить к ним доступ, и как связать между собой эти данные?
- а) администратор баз данных; б) специалист по "добыче" данных; в) программист; г) специалист предметной области.
9. В качестве какой сущности идентифицируется совокупность фактов, закономерностей и эвристических правил, с помощью которых решается поставленная задача?
- а) данные; б) массив; в) информация; г) знания.
10. Какое из средств визуализации не позволяет интерпретировать полученный результат?
- а) граф нейронной сети; б) дерево решений; в) дендрограмма; г) диаграмма.
11. Подготовка данных в процессе Data Mining является:
- а) существенным этапом работы;
  - б) может вообще отсутствовать;
  - в) необязательным этапом работы.
12. Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных знаний, необходимых для:
- а) увеличения стоимости анализа данных;
  - б) принятия решений в различных сферах человеческой деятельности;
  - в) замены аналитика в процессе принятия решений.
13. Назовите факторы, обусловившие возникновение и развитие Data Mining:
- а) совершенствование аппаратного и программного обеспечения;
  - б) накопление большого количества ретроспективных данных;
  - в) совершенствование технологий хранения и записи данных;
  - г) совершенствование алгоритмов обработки информации;
  - д) необходимость замены аналитика информационной технологией.
14. Оцените правильность утверждения: "Data Mining может заменить аналитика".
- а) утверждение верно;

- б) утверждение неверно. Технология всего лишь дает аналитику инструмент для облегчения и улучшения его работы;
- в) утверждение неверно. Технология не может дать ответы на те вопросы, которые не были заданы.

15. Выберите характеристику, наиболее подходящую для Data Mining.

- а) подходит для понимания ретроспективных данных;
- б) подходит для обобщения ретроспективных данных;
- в) опирается на ретроспективные данные для получения ответов на вопросы о будущем.

16. Статистический метод анализа данных, предназначенный для исследования взаимозависимости выборок – это ...

- а) кластерный анализ; б) регрессионный анализ; в) корреляционный анализ; г) факторный анализ.

17. Эти методы кластеризации последовательно объединяют, начиная с отдельных объектов, каждый раз во всё более крупные группы (кластеры) до тех пор, пока все объекты не попадают в один кластер.

- а) Иерархические дивизимные методы кластеризации;
- б) Иерархические агломеративные методы кластеризации;
- в) Неиерархические дивизимные методы кластеризации;
- г) Неиерархические агломеративные методы кластеризации.

18. С какой целью в наивном Байесовском классификаторе применяется логарифмирование?

- а) для решения проблемы арифметического переполнения;
- б) для устранения проблемы появления неизвестных слов;
- в) для формирования вероятностного пространства;
- г) для реализации bag of words model

19. Технология классификации, где все элементарные классификаторы обучаются и работа-

ют

параллельно (независимо друг от друга).

- а) Бустинг; б) Бэггинг; в) bag of words model; г) наивный Байесовский классификатор.

20. Укажите методы статистического анализа данных:

- а) регрессивный; б) дисперсионный; в) статистические тесты; г) диаграмма разброса

#### 14.1.2. Вопросы для зачёта с оценкой

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины..

1. Как классифицируются данные, характеризующие объект исследования, по числу переменных?

- а) одномерные и многомерные
- б) первичные и вторичные
- с) количественные и категориальные
- д) пространственные и временные

2. К измерениям в какой шкале применимы только операции «равно» или «не равно»?

- а) номинальная б) порядковая с) интервальная д) отношений

3. Каким программным средством целесообразно воспользоваться для формирования простой случайной выборки на компьютере?

- а) калькулятором б) генератором случайных чисел с) антивирусной программой д) текстовым редактором

4. Значения переменных, характеризующих множество однотипных объектов в один и тот же фиксированный момент времени, - это

- а) пространственно-временные данные б) пространственные данные
- в) временные интервальные данные
- г) временные моментные данные

5. Примером вторичных данных являются данные

- а) данные, полученные вами в ходе проведения собственного эксперимента
- б) данные, собранные маркетинговым агентством по вашему заказу
- в) данные, полученные при проведении опроса на сайте по разработанной вами анкете

- г) данные, полученные вами с сайта Росстата в виде таблиц и графиков
6. Примером бесконечной совокупности является
- а) совокупность всех семей страны
  - б) совокупность предприятий региона
  - в) совокупность экспериментов в научных исследованиях
  - г) совокупность студентов всех форм обучения
7. Какой показатель, как правило, используют для описания одномерных категориальных данных?
- а) среднюю арифметическую величину
  - б) медиану
  - в) моду
  - г) дисперсию
8. Какой математический аппарат применяется для обработки, анализа и систематизации информации об изменении показателя во времени?
- а) анализ рядов динамики
  - б) построение вариационных рядов
  - в) статистическая сводка и группировка
  - г) выборочный метод
9. Как называется шкала, в которой можно упорядочить все объекты по признаку в соответствии с определенным критерием?
- а) номинальная
  - б) ранговая
  - в) интервальная
  - г) абсолютная
10. Какое название имеет мультидисциплинарная область знаний, целью которой является поддержка принятия решений на основе поиска в данных скрытых закономерностей?
- а) Статистика
  - б) Data Mining
  - в) Теория баз данных
  - г) Философия
11. Какая модель электронной торговой площадки наиболее подходит для торговли стандартизированной продукцией, типовыми товарами с достаточно узкой номенклатурой в каждой товарной группе, таким образом, чтобы она была привлекательна для рынков, где спрос и цены нестабильны, и позволяла участникам рынка оперативно реагировать на изменение конъюнктуры?
- а) Электронный аукцион;
  - б) Рыночная площадка;
  - в) Биржевая модель;
  - г) Модель электронного каталога.
12. Разрабатывается новая электронная торговая площадка. Какие виды комиссии с транзакции могут взиматься компанией владельцем электронной торговой площадки в качестве дохода?
- а) За аренду серверного оборудования;
  - б) За предоставление широкополосного интернет-канала;
  - в) Процент или фиксированная сумма с каждой транзакции;
  - г) За защиту базы данных сделок.
13. Какой фактор является несущественным при выборе электронной платежной системы для нужд бизнес-проекта?
- а) Соблюдение конфиденциальности;
  - б) Сохранение целостности информации;
  - в) Защищенность сторон от рисков;
  - г) Возможность приема оплаты почтовым переводом.
14. Какой эффект будет наблюдаться при расширении функциональных возможностей доступных клиентам банка через системы интернет-банкинга?
- а) Система интернет-банкинга становится более востребованной;
  - б) Происходит отток клиентов банка;
  - в) Стоимость использования интернет-банкинга для конечного потребителя будет ежемесячно снижаться;
  - г) Количество физических офисов банка будет увеличиваться.
15. Бизнес-проекту необходимо организовать прием платежей с помощью банковских карт. Какой банк обеспечит обработку запросов на авторизацию, перечисление на расчетные счета средств за товары и услуги, предоставленные по картам?
- а) Банк-эмитент;
  - б) Банк-эквайер;
  - в) Кредитный банк;

d) Дебетовый банк.

16. Разрабатывая бизнес-план для проекта, не были рассмотрены издержки, возникающие при взаимодействии с электронной платежной системой. Какие издержки появятся в бизнес-плане?

- a) Транзакционные издержки и расходы на подключение к электронной платежной системе;
- b) Новых издержек не появится;
- c) Издержки на подключение к электронной платежной системе;
- d) Платежи банку-эмитенту.

17. В рамках проекта обмен документами налажен с помощью системы электронного документооборота, а сами передаваемые документы подписываются электронной цифровой подписью (ЭЦП). Свидетельствует ли тот факт, что заверенный ЭЦП документ заверен конкретным физическим лицом?

- a) ЭЦП однозначно указывает на физическое лицо, которое подписало электронный документ;
- b) ЭЦП никак не связана с физическим лицом;
- c) ЭЦП свидетельствует о том, что электронный документ заверен конкретным криптографическим ключом;
- d) Подлинность заверения электронного документа нужно проверить с помощью телефонного разговора.

18. Для реализации проекта требуется обеспечить безопасный прием платежей с использованием банковских карт. Какой протокол обеспечит кросс-аутентификацию счета держателя карточки, продавца и банка продавца для проверки готовности оплаты товара, целостность и секретность сообщения, шифрование ценных и уязвимых данных?

- a) SSL;
- b) SET;
- c) http;
- d) tcp.

19. Для составления бизнес-плана были проведены маркетинговые исследования. В каком случае необходимо проведение первичных маркетинговых исследований?

- a) Необходимо выполнить повторные маркетинговые исследования;
- b) Когда результаты вторичных исследований опровергают выдвинутые гипотезы;
- c) Требуется выделить области деятельности предприятия;
- d) Обнаружена недостаточность данных, полученных в ходе кабинетных исследований.

20. Отрасль создаваемого бизнес-проекта сопряжена с традиционной экономикой. Как должны проводиться маркетинговые исследования?

- a) Необходимо комбинировать инструменты традиционного и интернет-маркетинга;
- b) Необходимо осуществлять поиск всей информации, касательно предмета маркетинговых исследований, в сети Интернет;
- c) Необходимо применять традиционные маркетинговые инструменты;
- d) Необходимо провести бенчмаркинг.

### 14.1.3. Темы контрольных работ

Технологии бизнес-аналитики

1. Чем определяется высота (глубина) дерева?

- 1. Общим количеством узлов в дереве
- 2. Максимальным количеством узлов на одном уровне
- 3. Номером уровня, на котором расположено максимальное количество узлов.
- 4. Количество уровней, на которых располагаются его вершины.

2. В чем основное отличие бинарного дерева от других деревьев?

- 1. Бинарное дерево имеет не более двух вершин на каждом уровне.
- 2. Количество вершин, на каждом уровне бинарного дерева всегда четное.
- 3. Степень любой вершины бинарного дерева лежит в диапазоне от 0 до 2.
- 4. Максимальное количество уровней бинарного дерева 2.

3. Как называется совокупность двух конечных множеств: множества точек и множества линий, попарно соединяющих некоторые из этих точек?



1. Стек. 2. Дек. 3. Список. 4. Граф
4. Если сравнивать Data Mining, машинное обучение и статистику, какая из дисциплин сконцентрирована на едином процессе анализа данных, включает очистку данных, обучение, интеграцию и визуализацию результатов:
  1. Data Mining
  2. статистика
  3. машинное обучение.
5. В результате использования инструментов Data Mining пользователь может ...
  1. получить подтверждение или опровержение гипотез, выдвинутых пользователем
  2. проверить гипотезы о взаимосвязях в данных, самостоятельно выдвинутые пользователем инструмента Data Mining
  4. получить гипотезы о взаимосвязях в данных, самостоятельно выдвинутые инструментом Data Mining
6. Объектом не является:
  - 1 строка таблицы
  - 2 переменная
  - 3 пример
  - 4 запись
  - 5 случай
7. Порядковая шкала – это шкала, содержащая
  - 1 категории, которые не могут упорядочиваться
  - 2 только две категории
  - 3 категории, которые могут упорядочиваться
8. Строка таблицы также известна как:
  - 1 атрибут
  - 2 пример
  - 3 переменная
  - 4 запись
9. Объект описывается как ...
  - 1 свойство, характеризующее объект
  - 2 поле таблицы
  - 3 набор атрибутов
10. Атрибут – это:
  - 1 случай или пример
  - 2 свойство, характеризующее объект
  - 3 строка таблицы

#### 14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### **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;
- 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.