



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Факультет математики и компьютерных наук*

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ВВЕДЕНИЕ В DATA MINING**

Кафедра прикладной математики факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа бакалавриата

**01.03.05 - Статистика**

Направленность (профиль) программы

*Анализ больших данных*

Форма обучения

*Очная*

Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений, модуль профильной направленности

**Махачкала, 2023**

Фонд оценочных средств по дисциплине "Введение в Data Mining" составлен в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки -01.03.05 Статистика (уровень бакалавриата) от 14.08.2020 г. №1032

Разработчик: кафедра прикладной математики, Магомедова Е.С. к.ф.-м.н. доцент

Фонд оценочных средств по дисциплине " Введение в Data Mining " одобрен на заседании кафедры прикладной математики от 30 01 2023г., протокол № 5.  
Зав. кафедрой К Кадиев Р.М.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от 25 01 2023 г., протокол № 4.

Председатель Р Ризаев М.К.

Фонд оценочных средств по дисциплине " Введение в Data Mining " согласован с учебно-методическим управлением 20 февраля 2023 г.

Начальник УМУ А Гасангаджиева А.Г.

(подпись)

Рецензент (эксперт):

ФГБОУ ВО ДГУ, ФИиИТ, зав. каф. ИТиБКС

(полное наименование организации и должности руководителя)

З Ахмедов З.Х.

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине "**  
**Введение в Data Mining "**

**1.1. Основные сведения о дисциплине**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>		
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16
Консультации		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<i>104</i>	<i>104</i>
- подготовка к контрольной работе;	<i>20</i>	<i>20</i>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	<i>24</i>	<i>24</i>
- подготовка к практическим занятиям;	<i>20</i>	<i>20</i>
- подготовка к коллоквиумам;	<i>30</i>	<i>30</i>
- подготовка к рубежному контролю)	<i>10</i>	<i>10</i>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

**1.2. Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые модули, разделы, (темы) дисциплины, их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Способ контроля
1	Теоретические и методологические основы интеллектуального анализа данных	ОПК-3, ПК-1, ПК5	Доклад Практическая работа	Устно Проверка практической работы
2	Инструментальные средства интеллектуального анализа данных	ОПК-3, ПК-1, ПК5	Устный опрос Лабораторная работа	Устно Проверка практической работы
3	Современные подходы к осуществлению ИАД средствами информационных технологий	ОПК-3, ПК-1, ПК5	Реферат. Лабораторная работа	Тестирование Проверка практической работы
4	Практика применения интеллектуальных	ОПК-3, ПК-1, ПК5	Устный опрос Лабораторная работа	Защита лабораторной работы

	технологий			
5	Финансовый и инвестиционный «Data Mining».	ОПК-3, ПК-1, ПК5	Тест Лабораторная работы	Контрольная, защита лабораторной работы

### 1.3. Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

№ п/п	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
1	<b>ОПК-3</b>	<p><i>Не знает</i> общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений.</p> <p><i>Не умеет</i> применить общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Не владеет</i> навыками решения задач навыками применения общей методики статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении прикладных задач <i>Не владеет</i></p>	<p><i>Знает</i> на достаточном уровне общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений.</p> <p><i>Умеет</i> на достаточном уровне применить общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Владеет</i> на достаточном уровне навыками применения общей методики статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении прикладных задач.</p>	<p><i>Знает</i> на хорошем уровне общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений.</p> <p><i>Умеет</i> на хорошем уровне применить общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Владеет</i> на хорошем уровне навыками применения общей методики статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении прикладных задач.</p>	<p><i>Знает</i> в совершенстве общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений.</p> <p><i>Умеет</i> в совершенстве применить общую методику статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Владеет</i> в совершенстве навыками применения общей методики статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении прикладных задач</p>

		<p>навыками применения общей методики статистического исследования и способы количественной формализации объекта наблюдений при решении прикладных задач</p>			
2	ПК-1	<p><i>Не знает.</i> методы сбора и обработки данных, полученными в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <i>Не умеет</i> планировать и проводить аналитические работы, в том числе с применением технологий больших данных. <i>Не владеет</i> навыками планирования и проведения аналитических работ, в том числе с применением технологий больших данных, методами сбора данных об объекте исследования и выбора соответствующий инструментарий</p>	<p><i>Знает на достаточном уровне</i> методы сбора и обработки данных, полученными в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <i>Умеет на достаточном уровне:</i> планировать и проводить аналитические работы, в том числе с применением технологий больших данных. <i>Владеет на достаточном уровне</i> навыками планирования и проведения аналитических работ, в том числе с применением технологий больших данных.</p>	<p><i>Знает на хорошем уровне</i> методы сбора и обработки данных, полученными в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <i>Умеет на хорошем уровне:</i> планировать и проводить аналитические работы, в том числе с применением технологий больших данных. <i>Владеет на хорошем уровне</i> навыками планирования и проведения аналитических работ, в том числе с применением технологий больших данных.</p>	<p><i>Знает в совершенстве</i> методы сбора и обработки данных, полученными в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <i>Умеет в совершенстве</i> планировать и проводить аналитические работы, в том числе с применением технологий больших данных, статистическими методами обработки информации, в том числе с применением информационно-коммуникационных</p>

		для обработки информации.			технологий.
3	<b>ПК-5.</b>	Не знает разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи	Знает на достаточном уровне как разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи. Умеет на достаточном уровне разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи. Владеет на достаточном уровне разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи.	Знает на хорошем уровне как разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи. Знает на хорошем уровне разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи. Владеет на хорошем уровне разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи.	Знает в совершенстве как разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи. Умеет в совершенстве разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи. Владеет в совершенстве разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи.

**2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения  
дисциплины " " Введение в Data Mining "**

*Типовые контрольные задания*

## **Контрольная работа 1.**

### **задание 1**

1. Основные методы и области применения ИАД. Эволюция методов обработки и анализа данных.
2. Программное обеспечения для решения задач кластеризации и сегментации.

### **задание 2**

1. Понятие "данные". Набор данных и их атрибутов. Типы наборов данных. Измерения и шкалы.
2. Табличные процессоры как инструмент анализа. Эволюция инструментов: от Excel до SPSS, Statistica, E-views.

### **задание 3**

1. Задачи отбора признаков. Несбалансированные выборки. Базы и витрины данных
2. Иерархичные методы. Итеративные методы. — Методы поиска ассоциативных правил.

### **задание 4**

1. Методы и способы получения первичной информации. Шумы и выбросы в данных. Пропуски данных и методы их восстановления
2. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.

## **Контрольная работа 2.**

### **задание 5**

1. Методы визуализации. Качество визуализации. Представление пространственных характеристик
2. Этапы выполнения многомерного статистического анализа и интерпретация результатов.

### **задание 6**

1. Базовые понятия и основные задачи интеллектуального анализа данных (ИАД). Этапы ИАД.
2. Иерархичные — методы. Итеративные методы. — Методы поиска ассоциативных правил.

### **Зачетное задание 7**

1. Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации
2. Средства извлечения данных: методы и возможности

### **Зачетное задание 8**

1. Составные части экспертной системы. Статические и динамические экспертные системы.
2. Процесс конструирования дерева решений.

## **Контрольная работа 3.**

### **Зачетное задание 9**

1. Задача классификации. Процесс классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации.
2. Этапы осуществления многомерного статистического анализа

### **Зачетное задание 10**

1. Стандарты Data Mining.
2. Этапы осуществления корреляционно-регрессионного анализа

### **Зачетное задание 11**

1. Рынок инструментов Data Mining. Классификация инструментов Data Mining.

2. Очистка данных. Инструменты очистки данных.

### **Зачетное задание 12**

1. Принципы функционирования искусственных нейронных сетей. Основные области их применения. Многослойные нейросети.
2. Программное обеспечение для решения задач оценивания и прогнозирования.

### **Контрольная работа 4.**

#### **Зачетное задание 13**

1. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Механизмы приобретения и объяснения знаний.
2. Программное обеспечение для решения задач классификации.

#### **Зачетное задание 14**

1. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.
2. Этапы и основные методики статистического анализа больших данных.

#### **Зачетное задание 15**

- Программное обеспечение Rая Мите для поиска ассоциативных правил.
2. Построение и использование эконометрической модели для анализа больших Данных

### ***Вопросы для устного опроса, собеседования (коллоквиума)***

1. Назовите основную цель интеллектуального анализа данных.
2. Приведите наиболее распространенные определения информации.
3. Приведите формализованное описание факта.
4. Что называется фактографическими данными?
5. В чем специфика методов интеллектуального анализа?
6. Какие методы интеллектуального анализа Вы знаете?
7. В чем состоит содержание методов нечеткой логики, системы рассуждений на основе аналогичных случаев? В чем состоит содержание методов нейронных сетей и генетических алгоритмов?
8. В чем заключаются методы ассоциаций, кластеризации и классификации?
9. Назовите процессы, явления, закономерности, при исследовании которых используются методы интеллектуального анализа.
10. В каких предметных областях и для каких целей используются методы интеллектуального анализа?
- И. Какие средства интеллектуального анализа представлены на рынке, каковы их возможности?
12. Что рекомендуется для успешного комплексирования подсистемы интеллектуального анализа ИАС и достижения успеха при его выполнении? Перечислите основные составляющие экспертной системы?
13. Назовите основные задачи, решаемые средствами ИАД?
14. Назовите три уровня анализа информации. Чем они отличаются?
15. Чем отличается классификация от кластеризации?
16. Назовите различие между данными и знаниями.
17. Что называется моделью?
18. Перечислите основные виды моделирования.
19. Что такое математическое моделирование?
20. Назовите основные этапы моделирования.
21. Что изучает математическая статистика?



22. Основные задачи математической статистики?
23. Что называется генеральной совокупностью? Выборкой?
24. Какие бывают виды выборок?
25. Какая выборка является репрезентативной?
26. Что называется наблюдением? Статистическим рядом? Вариационным рядом? Рангом?
27. Дайте определение выборочной (эмпирической) функцией распределения.
28. Перечислите основные свойства статистических оценок.  
Перечислите основные типы гипотез, проверяемых в ходе статистической обработки измерений;
29. В чем сущность гипотезы согласия? Гипотезы об однородности выборок
30. наблюдений? Гипотезы о числовых значениях параметров исследуемой генеральной совокупности? Гипотезы о типе зависимости между компонентами исследуемого признака?
31. Что определяют уровень значимости и мощность статистических критериев?
32. В чем состоит МНК?
33. Какие метрики могут использоваться для построения альтернатив к МНК?
34. Опишите общую схему восстановления зависимости между двумя переменными.
35. Что называется линейной регрессией?
36. Как описывается линейная регрессия с несколькими переменными в скалярной форме?
37. Назовите свойства оценок по МНК.
38. Приведите различные определения системного анализа.
39. Назовите цель системного анализа.
40. Дайте классификацию СА в зависимости от уровня структуризации данных.
41. Назовите основные свойства системы.
42. Инструменты многомерного статистического анализа. Статистический анализ данных. Основные возможности, спектр решаемых задач.
43. Этапы выполнения многомерного статистического анализа и интерпретация результатов
44. Что называется прогнозом? Чем прогноз отличается от предсказания?
45. В чем состоит экстраполяционный прогноз? Экспертный прогноз?
46. Перечислите проблемы построения качественного, достоверного прогноза.
47. Приведите вариант классификации задач, решаемых на основе данной Data Mining.
48. Назовите особенности хранения информации в аналитических системах.
49. Приведите примеры программных продуктов на основе DM.
50. Дерево решений: принципы построения, использование, интерпретация результатов.
51. Метод поиска ассоциативных правил, области его применения.
52. Опишите модель нейрона.
53. Приведите пример искусственной нейронной сети.
54. Чем отличаются обучение с учителем и без учителя?
55. Нейросетевые методы анализа данных.
56. Принципы функционирования искусственных нейронных сетей. Основные области их применения.
57. Многослойные нейросети. Аппроксимация функциональных зависимостей. Прогнозирование временных рядов.
58. Что называется кластеризацией?

50. Когда используется термин таксономия?
60. Что называется признаками?
61. Приведите формализованную постановку задачи классификации?
62. Что такое признаковое пространство?
63. Что называется решающим правилом?
64. Приведите алгоритм типовой системы классификации.
65. Как реализуются логические методы классификации?
66. Перечислите методы оценивания информативности признаков
67. Приведите формализованную постановку задачи кластеризации.
68. Где используется кластер-анализ?
69. Приведите общее правило объединения двух кластеров.
70. Что называется разбиением? Иерархией?
71. В чем состоит метод «ближайшего соседа»? «Дальнего соседа»?
72. Что называется методом средней связи?
73. Назовите достоинства алгоритмов иерархической кластеризации,
74. Что называется внутрикластерным расстоянием? Межкластерным рас-
75. стоянием?
76. Как определяется стабильность кластерной структуры?
77. Что называется главной компонентой?
78. Чему равна дисперсия главной компоненты?
79. Что называется функцией Лагранжа?
80. Как определяется физический смысл главных компонент?
81. Чем отличается факторный анализ от метода главных компонент?
82. Какими оптимальными свойствами обладают линейные главные компоненты?
83. Какая величина используется в качестве меры искажения матрицы попарных расстояний?

### ***практические занятия по дисциплине***

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Аудиторные часы (30ч)</b>
<b>п / п</b>		
	<b>Модуль 1. Теоретические и методологические основы «Введение в Data Mining» интеллектуального анализа данных</b>	<b>8</b>
1	Алгоритмы предварительной подготовки данных. Понятие "данные". Набор данных и их атрибутов. Типы наборов данных. Измерения и шкалы. Методы и способы получения первичной информации.	2
2	Регрессия. Задача классификации. Процесс классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации. Точность классификации: оценка уровня ошибок.	2

3	Нейросетевые методы анализа данных. Принципы функционирования искусственных нейронных сетей.	2
4	Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Механизмы приобретения и объяснения знаний	2
	<b>Модуль 2. Инструментальные средства интеллектуального анализа данных</b>	<b>8</b>
5	Этапы выполнения многомерного статистического анализа и интерпретация результатов Программное обеспечение для решения задач классификации	4
6	Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил, Программное обеспечение для решения задач оценивания и прогнозирования. Статистический анализ	2
7	Очистка данных. Инструменты очистки данных. Построение и использование модели	2
8	Стандарты Ра Мише.	
	<b>Модуль 3. Современные подходы к осуществлению ИАД средствами информационных технологий</b>	<b>6</b>
9	Аналитические платформы Data Mining: основные возможности, сфера применения, этапы решения задач.. Возможности автоматизации отдельных этапов анализа данных.	4
10	Импорт/экспорт данных. Визуализация результатов. Возможности автоматизации отдельных этапов анализа данных.	
11	Интерпретация процедуры интеллектуального анализа временных рядов и прогнозирования с помощью различных инструментальных средств	2
	<b>Модуль 4. Практика применения интеллектуальных технологий</b>	<b>12</b>
12	Применение ИАД для бизнес-задач. Отбор данных для анализа. Предварительная подготовка данных. Понижение размерности, сглаживание аномалий, фильтрация, группировка.	2
13	Анализ обеспечения ресурсами. Анализ возможных прерываний бизнес-процессов. Определение верхних границ цен. Анализ стратегической позиции предприятия	2
14	Применение ИАД в маркетинговой деятельности и в сфере логистики. Анализ разрыва. Портфолио-анализ.	4

	<b>Модуль 5. Финансовый и инвестиционный «Data Mining».</b>	
1 5	Финансовый и инвестиционный ИАД. Анализ потоков платежей. Финансовая "паутина". Функционально-стоимостной анализ. Анализ ставки дисконтирования с поправкой на риск. Зачет	4

### ***Задания к лабораторным работам***

#### **Задания к лабораторной работе 1. Обзор основных открытых баз и витрин данных в целях осуществления DATA MINING.**

1. Рассмотреть основные базы открытых данных: Федеральной службы государственной статистики (Росстат), органов исполнительной власти на разных уровнях территориальной агрегации, Единой межведомственной информационно-статистической системы, Всероссийского центра исследования общественного мнения (ВЦИОМ), Центрального банка РФ, Национального агентства финансовых исследований, Аналитического центра Юрия Левады, Фонда общественного мнения, портала открытых данных РФ (Data.gov.ru), World Bank open data, Statista, International Monetary Fund data, Open data, WTO statistics, kaggle.com и т.п.
2. Рассмотреть структуру и наполнение отдельных видов баз данных;
- 3: Выявить преимущества отдельных видов баз данных для осуществления интеллектуального анализа данных конкретных профессиональных задач.
4. Подготовить отчет по лабораторной работе 1.

#### **Задание к лабораторной работе 2. Извлечение и анализ данных из открытых источников.**

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производиться извлечение и анализ данных из открытых источников;
2. Произвести поиск необходимой информации в локальных поисковых системах;
3. Осуществить поиск необходимой информации в открытых базах данных;
4. Произвести обработку первичной информации, полученной на этапах 2 и 3 лабораторной работы;
5. Осуществить визуализацию данных, по рассматриваемой тематике собранных и обработанных на предыдущих этапах;
6. Произвести анализ и оценку данных по рассматриваемой тематике, полученных на предыдущих этапах лабораторной работы.
7. Подготовить отчет по лабораторной работе 2.

#### **Задание к лабораторной работе 3. Осуществление корреляционного и регрессионного анализа с помощью различных инструментальных средств.**

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производиться корреляционно-регрессионный анализ
2. Произвести первичную подготовку и обработку данных для осуществления корреляционного и регрессионного анализа с помощью различных инструментальных средств;
3. Определить парные и частные коэффициенты корреляции.  
Проанализировать и объяснить их значения. Оценить значимость парных и частных

коэффициентов корреляции. Сравнить соответствующие парные и частные коэффициенты корреляции. Сделать выводы.

4. Получить уравнение множественной регрессии в EXCEL, применив соответствующие процедуры. Пояснить смысл полученного уравнения, коэффициентов регрессии и константы уравнения.

5. Оценить значимость параметров уравнения множественной регрессии (2 способами). Проверку осуществить на 5% уровне значимости. Объяснить полученные результаты.

6. Вычислить значения  $R_{yx_1x_2}$   $R^2_{yx_1x_2}$ . Объяснить полученные результаты.

7. Проверить гипотезу о статистической значимости  $R^2_{yx_1x_2}$ . Сделать выводы.

8. Найти значение исправленного коэффициента детерминации. Объяснить его смысл.

9. Проверить значимость уравнения регрессии. Сделать выводы.

10. Выявить наличие (отсутствие) мультиколлинеарности в построенной модели, применив соответствующие тесты. Объяснить полученные результаты.

11. Выявить наличие (отсутствие) гетероскедастичности в построенной модели, применив соответствующие тесты. Объяснить полученные результаты.

12. Выявить наличие (отсутствие) автокорреляции в построенной модели (критерий Дарбина — Уотсона; критерий знаков). Объяснить полученные результаты.

13. Рассчитать средние коэффициенты эластичности. Дать их интерпретацию.

14. Определить среднюю ошибку аппроксимации. Сделать выводы.

15. Подготовка отчета по лабораторной работе 3.

#### **Задание к лабораторной работе 4. Классификация и кластеризация данных**

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производиться классификация и кластеризация данных

2. Осуществить выбор данных для осуществления классификации и кластерного анализа

3. Рассмотреть основные методы кластеризации данных

4. Осуществить классификацию выбранных данных

5. Выполнить кластеризацию объектов с помощью иерархических агломеративных методов, используя различные меры расстояния между объектами:

6. Выполнить кластеризацию объектов на основе использования качественных признаков.

7. Провести кластеризацию объектов, используя метод К-средних и количественные показатели в качестве исходных данных.

8. Построить правило отнесения объектов к одному из выделенных классов (кластеров) на основе методов дискриминантного анализа.

9. Сформулировать выводы по проведенному кластерному анализу данных

10. — Подготовить отчета по лабораторной работе 4.

#### **Задание к лабораторной работе 5. Методы графического представления и визуализации данных**

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производиться графическое представление и визуализация данных

2. Произвести выбор данных для их дальнейшего графического представления и визуализации

3. Рассмотреть основные способы графического представления и визуализации

данных.

4. Осуществить выбор способов графического представления и визуализации данных для решения конкретной профессиональной задачи на основе выбранных данных
5. Осуществить графическое представление и визуализацию выбранных данных
6. Подготовить отчет по лабораторной работе 5.

#### **Задание к лабораторной работе 6. Этапы проектирования экспертной системы**

1. Осуществить постановку цели, задач исследования; выбор объекта исследования.
2. Определить участников и их роли в процессе создания и эксплуатации экспертной системы
3. Произвести концептуализацию экспертной системы
4. Осуществить формализация экспертной системы
5. Произвести реализацию прототипной версии экспертной системы
6. Осуществить тестирование экспертной системы
7. Определить и проанализировать результаты проектирования экспертной системы.
8. Подготовить отчет по лабораторной работе 6.

#### **Задание к лабораторной работе 7. Реализация и интерпретация результатов многомерного статистического анализа.**

1. Осуществить постановку цели, задач исследования; выбор объекта исследования.
2. Произвести выбор данных для реализации многомерного статистического анализа
3. Осуществить корреляционно-регрессионный анализ на основе выбранных данных
4. Осуществить дискриминантный анализ с учетом цели и задач исследования
5. Произвести факторный анализ на основе выбранных данных
6. Сформулировать основные выводы на основе проведенного комплексного многомерного анализа
7. Подготовить отчет по лабораторной работе 7.

#### **Вопросы к самостоятельной работе студентов**

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР
1	Тема 1 Введение в Data Mining. Данные. Основные вопросы: Технологии выбора признаков	лабораторная работа, подготовка
2	Тема 2 Методы и стадии Data Mining. Информация и знания Основные вопросы: Прогнозирование количественных переменных	лабораторная работа, отчет; работа с

3	Тема 3 Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация. Основные вопросы: Метод главных компонент.	лабораторная работа, подготовка отчета;
4	Тема 4 Методы классификации и прогнозирования. Основные вопросы: Экспертные системы	лабораторная работа, подготовка отчета
5	Тема 5 Методы кластерного анализа. Иерархические методы. Основные вопросы: Методы представления знаний	лабораторная работа, подготовка отчета
6	Тема 6 Процесс Data Mining. Основные вопросы: Деревья классификаций.	лабораторная работа, подготовка отчета
7	Тема 7 Инструменты Data Mining. Основные вопросы: Визуализация данных	лабораторная работа, подготовка
8	Тема 8 Data Mining консалтинг Основные вопросы: Ассоциативные правила.	лабораторная работа, отчет; выполнен

### **Вопросы к зачету**

1. Основные термины и понятия интеллектуального анализа данных.
2. Алгоритм осуществления корреляционно-регрессионного анализа.
3. Возможности автоматизации отдельных этапов анализа данных.
4. 2. Инструментальные методы и основные этапы проведения анализа обеспечения ресурсами предприятия и интерпретация его результатов.
5. Задачи классификации данных - постановки задачи, примеры практических приложений.
7. Инструментальные методы и этапы осуществления функционально-стоимостной анализа и интерпретация его результатов.
8. Методы и способы получения первичной информации
9. Возможности применения ИАД в маркетинговой деятельности и в сфере логистики.
10. Визуализация результатов интеллектуального анализа данных.
11. Основные этапе проведения анализа стратегической позиции предприятия и интерпретация его результатов.
12. Понятие "данные". Набор данных и их атрибутов. Типы наборов данных. Измерения и шкалы.
13. Предварительная подготовка данных. Понижение размерности, сглаживание аномалий, фильтрация, группировка. .
14. Аналитические платформы Data Mining: основные возможности, сфера применения.

15. Инструментальные методы и основные этапы определение верхних границ цен и интерпретация его результатов.
16. Эволюция методов обработки и анализа данных.
17. Инструментальные методы и основные этапы проведения анализа цепочек и издержек логистических процессов и интерпретация его результатов.
18. Возможности автоматизации отдельных этапов анализа данных.
19. Инструментальные методы и основные этапы осуществления функционально-стоимостной анализа и интерпретация его результатов.
20. Шумы и выбросы в данных. Пропуски данных и методы их восстановления. Задачи отбора признаков.
21. Инструментальные методы, основные этапы и особенности проведения анализа ставки дисконтирования с поправкой на риск и интерпретация его результатов.
22. Базовые понятия и основные задачи интеллектуального анализа данных (ИАД). Этапы ИАД.
23. Особенности осуществления процедуры ИАД «Финансовая “паутина”» и интерпретация ее результатов.
24. Базы и витрины данных
25. Основные этапы анализа потоков платежей и интерпретация его результатов.
26. Этапы решения задач с помощью аналитических платформ Data Mining.
- Импорт/экспорт данных.
27. Возможности применения методов ИАД для осуществления финансового и инвестиционного анализа.
28. Понятие «несбалансированные выборки» и основные методики осуществления ИАД на их основе
29. Основные этапы проведения анализа маржинальной прибыли и интерпретация его результатов.
30. Применение ИАД для бизнес-задач. Отбор данных для анализа бизнес-задач.
31. Основные этапы проведения портфолио-анализа и интерпретация его результатов. Эволюция методов обработки и анализа данных
32. Основные этапы проведения анализа возможных прерываний бизнес-процессов и интерпретация его результатов.

### ***Вопросы для коллоквиума***

1. Что такое информационно-аналитическая система?
2. Что вызвало появление и широкое распространение информационно аналитических систем?
3. В чем заключаются аспекты сбора и хранения информации? В чем состоит содержание аспектов анализа данных и предоставления результатов анализа пользователям?
4. Какие типы инструментальных средств для реализации информационно-аналитических систем вы можете назвать?
5. Какие информационные технологии и информационные системы на предприятии и из внешней среды являются источником данных для сосредоточения в информационном хранилище или непосредственно для анализа?
6. В каких видах информационных систем используются результаты анализа?
7. Для каких целей предназначена подсистема интеллектуального анализа данных?
8. Какие направления и методы поддерживают средства подсистемы интеллектуального анализа ИАС?



9. Какое значение имеет аналитическая работа для успеха предприятия?
10. Какие факторы влияют на деятельность предприятия?
11. Какие информационные ресурсы используются для подготовки принятия решений?
12. Что является предпосылкой для принятия правильных решений?
13. Какие объемы данных используются в процессе анализа?
14. Назовите требования к информации, которая используется для принятия решений.
15. Как организуется аналитическая работа на предприятии?
16. Из каких элементов состоит цепочка движения связанной с аналитической работой информации?
17. Перечислите источники, потребители информации, формы ее представления.  
В чем состоит содержание экономического анализа?
18. Что является предметом текущего и стратегического анализа?
19. Перечислите признаки, по которым методики анализа можно разделить на группы.
20. В чем состоит содержание методов анализа в маркетинговой деятельности?
21. Какие методы анализа применяются в областях обеспечения ресурсами и логистики?  
Каким образом поддерживаются методики анализа финансового состояния, инвестиций и инноваций средствами ИАС?
22. В чем сущность методик стратегического анализа?
23. Какие средства ИАС могут быть использованы при выполнении стратегического анализа?
24. Какие методики оценки текущего состояния предприятия Вы знаете?
25. В чем состоят методики анализа ситуации по слабым сигналам, оценки рисков и управления ими?
26. В чем состоит анализ отклонений?
27. Специфика анализа данных в менеджменте. Отбор данных для анализа.  
Предварительная подготовка данных.

### ***Критерии оценивания***

***Текущий контроль по дисциплине включает:***

- посещение занятий – 10 баллов,*
- участие на практических занятиях – 10 баллов*
- выполнение лабораторных заданий – 10 баллов,*
- коллоквиум – 30 баллов,*
- выполнение аудиторных контрольных работ – 40 баллов*

***Промежуточный контроль по дисциплине включает:***

- защита лабораторных работ – 60 баллов;*
- письменная контрольная работа – 40 баллов.*

- **«зачтено»** выставляется студенту, если студентом дан ответ, свидетельствующий о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, сформированными навыками анализа явлений, процессов, умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.

Допускается несколько ошибок в содержании ответа;

- **«не зачтено»**, если студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

Выводы поверхностны. Т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### **Критерии оценивания устного опроса, собеседования**

Максимальный балл — 20.

В течение семестра обучающийся отвечает максимум на 20 вопросов. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл.

оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

- оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

- оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- отчет по практическим заданиям, коллоквиум – 60 баллов;
- письменная контрольная работа – 40 баллов.