

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учре-  
ждения высшего образования

«Кубанский государственный университет»

в г. Армавире

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по работе с филиалами



А.А. Евдокимов

«26» мая 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19 Анализ данных

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Электронный бизнес

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Анализ данных» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес информатика

Программу составил:

канд. экон. наук, зам. директора по воспитательной работе



Заикина Л.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин (выпускающей)

Протокол № 10 «20» мая 2020 г.



Заведующий кафедрой (разработчика)

Гуренкова О.В

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала по УГН «Экономика и управление»

Протокол № 4 «20» мая 2020 г.

Председатель УМК филиала по УГН

«Экономика и управление»,

канд. экон. наук, доц.



Е.А. Кабачевская


Рецензенты:

Дегтярева Е.А., канд. пед. наук, доцент, кафедры социально-гуманитарных дисциплин филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Тихорецке

Бельченко В.Е. – директор института прикладной информатики, математики и физики (ИПИМиФ) ФГБОУ ВО «АГПУ», канд. техн. наук, доцент кафедры информатики и ИТО

Лист изменений к рабочей программе учебной дисциплины

«Анализ данных»

Год	Содержание изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	ФИО / подпись зав. кафедрой
2020- 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изменения в списке литературы;</li> <li>- изменения в перечне ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</li> <li>- изменения в перечне необходимого лицензионного программного обеспечения.</li> </ul>	№10 от 20.05.2020	<p>Гуренкова О.В</p> 

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины** «Анализ данных» является формирование и расширение у обучающихся фундамента современной информационной культуры; получение навыков использования типовых программных пакетов обработки данных; развитие способности в условиях постоянного роста достижений науки и техники приобретать новые знания, используя современные информационные технологии.

### 1.2 Задачи дисциплины

- изучить первичные методы обработки числовой и нечисловой;
- изучить методы графического анализа данных,
- научить применять программные продукты для обработки и анализа данных;
- изучить современные направления развития анализа данных.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ данных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Преподавание дисциплины «Анализ данных» основано на дисциплинах – Б1.Б.16 «Теория вероятностей и математическая статистика», Б1.Б.12 «Математический анализ». В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как Б1.Б.23 «Моделирование бизнес-процессов», Б1.Б.22 «Архитектура предприятий».

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	принципы социальной направленности профессии юриста; основные функции государства и права; задачи юридического общества в сфере построения правового государства	определить и юридически квалифицировать действия, направленные на благо общества, государства и отдельно взятого индивида.	социально-ориентированными методами работы с населением
2	ПК-1	аналитическая деятельность про-	ценностные ориентиры будущей	применять положения	Навыками дискутиро-

		ведение анализа архитектуры предприятия	профессии; основы формирования профессиональной морали; важность сохранения и укрепления доверия общества к государству и праву, к представителям юридического общества; положение профессии юриста в обществе, основные социальные-психологические требования, предъявляемые к юридическому труду и личности руководителя в системе гражданско-правовых служб и правоохранительных органов; законы конкуренции на рынке юридического труда; теорию и практику профессионального риска	профессиональной этики в юридической деятельности; обеспечивать соблюдение и защиту прав, свобод и законных интересов физических и юридических лиц, не допуская проявлений бюрократизма и волокиты, в установленные сроки принимать по обращениям необходимые меры; применять профессионально значимые качества личности юриста в процессе управления, использовать социально-психологические закономерности профессионального общения	вать, выражать и отстаивать свои мысли, обосновывать свои аргументы, навыками применения законодательства Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности.
--	--	---	--	--	---

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>56,2</b>	<b>56,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>50</b>	<b>50</b>			
Занятия лекционного типа	18	18			

Лабораторные занятия	32	32			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>6,2</b>	<b>6,2</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>51,8</b>	<b>51,8</b>			
Курсовая работа	-	-			
Проработка учебного (теоретического) материала	26	26			
Анализ научно-методической литературы	10	10			
Реферат, эссе	4	4			
Подготовка к текущему контролю	11,8	11,8			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к зачету	-	-			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>56,2</b>	<b>56,2</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Обработка числовой и нечисловой информации.	12	2		4	6
2.	Списки	12	2		4	6
3.	Графический анализ. Создание сложных диаграмм.	12	2		4	6
4.	Использование абсолютной и смешанной адресации ячеек.	12	2		4	6
5.	Подбор параметра	12	2		4	6
6.	Таблицы подстановки	12	2		4	6
7.	Сценарии. Назначение сценариев	12	2		4	6
8.	Поиск решения	12	2		2	6
9.	Применение средств анализа «Что-если»	7,8	2		2	3,8
	КСР	6				
	ИКР	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>51,8</b>

Примечание: Л – лекции, ЛР – Лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Обработка числовой и нечисловой информации.	Использование функций, элементарные функции, числовые функции, логические формулы, проектирование расчетов	Реферат (Р)
2.	Списки	Формы, структуры, сортировка, итоги, автофильтр, расширенный (усиленный) фильтр, функции баз данных	Реферат (Р)
3.	Графический анализ. Создание сложных диаграмм.	Стандартные и нестандартные типы диаграмм. Правильная подготовка исходных данных для сложных диаграмм. Построение сложных нестандартных диаграмм разных типов (диаграмма Ганта, диаграмма отклонений waterfall, tornado и др.) Применение диалоговых элементов с панели Формы (Forms) для создания интерактивных «живых» диаграмм.	Эссе (Э)
4.	Использование абсолютной и смешанной адресации ячеек.	Относительная адресация, абсолютная адресация, смешанная адресация, итоговые функции, получение случайных чисел.	Эссе (Э)
5.	Подбор параметра	Назначение средства, когда и как применяется средство «Подбор параметра»	Реферат (Р)
6.	Таблицы подстановки	Назначение, когда применяются таблицы подстановки. Удаление, преобразование, отмена пересчета	Эссе (Э)
7.	Сценарии. Назначение сценариев	Создание и работа со сценариями. Редактирование, удаление сценариев. Объединение сценариев, защита сценариев. Ошибки при работе со сценариями.	Эссе (Э)
8.	Поиск решения	Назначение, применение средств «Поиск решения». Работа со средствами «Поиск решения». Создание и изменение ограничений. Создание отчетов по результатам «Поиска решений»	Реферат (Р)
9.	Применение средств анализа «Что-если»	Использование средств «Подбора параметра». Использование таблиц подстановки для прогнозирования. Применение сценариев для прогнозирования.	Реферат (Р)

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия учебным планом не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование темы	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Обработка числовой и нечисловой информации.	Использование функций, элементарные функции, числовые функции, логические формулы, проектирование расчетов	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т) Ситуационные задания (СЗ)
2.	Списки	Формы, структуры, сортировка, итоги, авто-фильтр, расширенный (усиленный) фильтр, функции баз данных	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т) Ситуационные задания (СЗ)
3.	Графический анализ Создание сложных диаграмм.	Стандартные и нестандартные типы диаграмм. Правильная подготовка исходных данных для сложных диаграмм. Построение сложных нестандартных диаграмм разных типов (диаграмма Ганта, диаграмма отклонений waterfall, tornado и др.) Применение диалоговых элементов с панели Формы (Forms) для создания интерактивных «живых» диаграмм.	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т) Ситуационные задания (СЗ)
4.	Использование абсолютной и смешанной адресации ячеек.	Относительная адресация, абсолютная адресация, смешанная адресация, итоговые функции, получение случайных чисел.	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т) Ситуационные задания (СЗ)
5.	Подбор параметра	Назначение средства, когда и как применяется средство «Подбор параметра»	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т), Ситуационные задания (СЗ) Дискуссия (Д)
6.	Таблицы подстановки	Назначение, когда применяются таблицы подстановки. Удаление, преобразование, отмена пересчета	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т) Ситуационные задания (СЗ)
7.	Сценарии. Назначение сценариев	Создание и работа со сценариями. Редактирование, удаление сценариев. Объединение сценариев, защита сценариев. Ошибки при работе со сценариями	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т)



		нарядами.	(Т) Ситуационные задания (СЗ)
8.	Поиск решения	Назначение, применение средств «Поиск решения». Работа со средствами «Поиск решения». Создание и изменение ограничений. Создание отчетов по результатам «Поиска решений»	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т) Ситуационные задания (СЗ)
9.	Применение средств анализа «Что-если»	Использование средств «Подбора параметра». Использование таблиц подстановки для прогнозирования. Применение сценариев для прогнозирования.	Устный опрос (Уо), Тестирование (Т) Ситуационные задания (СЗ)

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры математики и информатики филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире от 20 мая 2020 г. № 10)
2	Анализ научно-методической литературы	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры математики и информатики филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире от 20 мая 2020 г. № 10); Основная и дополнительная литература по дисциплине.
3	Подготовка рефератов, эссе	Методические рекомендации по подготовке, написанию и порядку оформления рефератов и эссе (рассмотрены и утверждены на заседании кафедры математики и информатики филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Армавире от 20 мая 2020 г. № 10)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

–в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии**

При реализации учебной работы по дисциплине используются как традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), так и активные и интерактивные формы проведения занятий.

Используемые образовательные технологии по-новому реализуют содержание обучения и обеспечивают реализацию компетенций ОПК-3, ПК-1, подразумевая научные подходы к организации образовательного процесса, изменяют и предоставляют новые формы, методы и средства обучения.

При реализации учебной работы по дисциплине могут использоваться дистанционные образовательные технологии.

При использовании ДОТ обучающийся и преподаватель могут взаимодействовать в образовательном процессе в следующих формах:

- онлайн, которая предусматривает взаимодействие участников образовательного процесса в режиме реального времени (видео-, аудио- конференции, чат и пр.);

- офлайн, которая предусматривает взаимодействие участников образовательного процесса в режиме отложенного (произвольного) времени (электронная почта, форумы, доски объявлений и пр.).

Выбор формы определяется конкретными видами занятий, трудоемкостью дисциплины и техническими возможностями университета и обучающихся.

<b>Семестр</b>	<b>Вид занятия (ЛЗ)</b>	<b>Используемые интерактивные образова- тельные технологии</b>	<b>Количество часов</b>
<b>5</b>	<b>ЛЗ – Подбор параметра</b>	<b>Дискуссия</b>	<b>2</b>
<b>Итого:</b>			<b>2</b>

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

##### **Примерные вопросы для устного опроса**

#### **Тема 1. Обработка числовой и нечисловой информации**

1. Использование функций
2. Элементарные функции

3. Числовые функции
4. Логические формулы
5. Проектирование расчетов

## **Тема 2. Списки**

1. Формы, структуры
2. Сортировка, итоги, автофильтр
3. Расширенный (усиленный) фильтр, функции баз данных

## **Тема 3. Графический анализ. Создание сложных диаграмм**

1. Стандартные и нестандартные типы диаграмм.
2. Правильная подготовка исходных данных для сложных диаграмм.
3. Построение сложных нестандартных диаграмм разных типов (диаграмма Ганта, диаграмма отклонений waterfall, tornado и др.)
4. Применение диалоговых элементов с панели Формы (Forms) для создания интерактивных «живых» диаграмм.

## **Тема 4. Использование абсолютной и смешанной адресации ячеек**

1. Относительная адресация
2. Абсолютная адресация
3. Смешанная адресация
4. Итоговые функции
5. Получение случайных чисел.

## **Тема 5. Подбор параметра**

1. Назначение средства
2. Когда и как применяется средство «Подбор параметра»

## **Тема 6. Таблицы подстановки**

1. Назначение, когда применяются таблицы подстановки.
2. Удаление, преобразование, отмена пересчета

## **Тема 7. Сценарии. Назначение сценариев**

1. Создание и работа со сценариями.
2. Редактирование, удаление сценариев.
3. Объединение сценариев, защита сценариев.
4. Ошибки при работе со сценариями.

## **Тема 8. Поиск решения**

1. Назначение, применение средств «Поиск решения».
2. Работа со средствами «Поиск решения».
3. Создание и изменение ограничений.
4. Создание отчетов по результатам «Поиска решений»

## **Тема 9. Применение средств анализа «Что-если»**

1. Использование средств «Подбора параметра».
2. Использование таблиц подстановки для прогнозирования.
3. Применение сценариев для прогнозирования.

## **Примерные тестовые задания**

Выбрать правильные ответы:

1. Часть зависимой переменной в регрессионной модели, которая может быть объяснена значением регрессора:

- a.случайное возмущение;
- b.отклик;
- c.уравнение регрессии;
- d.остаток.

2. Гипотеза является сложной, если:

- a.она состоит из конечного числа простых гипотез;
- b.она состоит из бесконечного числа простых гипотез;
- c.Содержит только одно предположение.

3. Коррелированность возмущений с различными номерами называется:

- a.гомоскедастичностью;
- b.гетероскедастичностью;
- c.автокорреляцией

4. Критической областью называют:

- a.совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу принимают;
- b.совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают.

5. Укажите формулу вычисления коэффициента детерминации для парной регрессии:

- a.  $RSS/TSS$ ;
- b.  $1-(ESS/TSS)$ ;
- c.  $ESS/TSS$ .

6. Решите задачу

Наблюдения 16 пар (X,Y) дали следующие результаты:

$$\Sigma Y^2 = 526 \quad \Sigma X^2 = 657 \quad \Sigma XY = 492$$

$$\Sigma Y = 64 \quad \Sigma X = 96$$

Оцените регрессию  $y_i = ax_i + b + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n.$

Сформулируйте нулевую (основную) и альтернативные гипотезы при проверке статистической значимости коэффициентов регрессии.

Выбрать **правильные ответы**:

1. Причины гетероскедастичности (множественный выбор):

- e.исследование неоднородных объектов;
- f. характер наблюдений;
- g.ошибки спецификации;
- h.ошибки измерений.

2. Под мультиколлинеарностью понимается линейная зависимость (единичный выбор):

- a.зависимой переменной с одним или несколькими регрессорами;
- b.двух, или нескольких регрессоров;
- c.зависимой переменной с возмущением;
- d.регрессоров с возмущением.

3. Критерий качества МНК в множественной регрессии (множественный выбор):

$$\text{a. } \sum_{i=1}^n e_i \quad ; \quad \text{b. } \sum_{i=1}^n e_i^2 \quad \text{c. } e^T \cdot e \quad \text{d. } e \cdot e^T \quad \text{e. } ESS$$

4. С увеличением объема выборки длина доверительного интервала прогнозируемого значения зависимой переменной (единичный выбор):

- а. увеличивается;
- б. уменьшается
- с. не меняется.

6. Обычный  $R^2$  и скорректированный  $R^2_{adj}$  коэффициенты детерминации для множественной регрессии связаны отношением (единичный выбор):

- а.  $R^2 \geq R^2_{adj}$ ;
- б.  $R^2 \leq R^2_{adj}$
- с.  $R^2 = R^2_{adj}$ ;

7. Решите задачу

Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия  $Y$  (тыс. руб.) от объема производства  $X$  (шт.) характеризуется данными, представленными в таблице:

Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации	Число наблюдений
$Y_A = 160 + 0,8 X$	0,8	30

1. Поясните смысл величин 0,8 и 0,6 в уравнениях регрессии.
2. Найдите значения F-критерия Фишера для уравнений регрессии.

1. В чем состоит цель поиска ассоциативных правил. Дайте определения категориям «транзакция», «поддержка набора», «поддержка правила», «достоверность правила».

2. Алгоритм поиска ассоциативных правил Apriori: этапы работы. В чем состоит отличие алгоритма Apriori от алгоритмов AIS и SETM.

3. Организационные факторы при внедрении DataMining в деятельность компании.

4. Человеческие факторы при внедрении DataMining в деятельность компании. Основные роли специалистов в процессах DataMining.

5. Перечислите стандарты методологии DataMining. В чем состоят их особенности.

### Примерные ситуационные задания

Используя «Подбор параметра» решить задачу.

Задача №1 Сколько необходимо продать детских билетов по цене 55 руб. для того, чтобы в кассе было 22 000 руб., если про дано 150 «взрослых» билетов по цене 95 руб и 100 льготных по цене 75 руб.

Используя «Таблицы подстановки» решить задачу

Задача №2 Представить в виде таблицы конечные суммы по вкладам, если начальная сумма вклада изменяется от 12 000 руб. до 135 000 руб. с шагом 10 000 руб. Процентная ставка 12,3% годовых.

Используя надстройку «Поиск решения» решить задачу

Задача №3 Ширина параллелепипеда равна 4 и объем равен 80. Необходимо найти длину и высоту параллелепипеда при условии, что все его параметры выражаются целыми числами.

Реализуйте «Сценарий» в следующей задаче

Задача №4 В таблице представлены сведения о ряде стран. Рассчитать плотность населения для каждой страны.

Полушарие Земли	Часть света	Страна	Площадь. тыс. кв. км	Население, тыс. чел.

Западное	Африка	Гвинея	246	5290
Западное	Африка	Либерия	111	22200
Западное	Африка	Сенегал	196	6600
Западное	Юж. Америка	Бразилия	8512	135560
Западное	Юж. Америка	Перу	12285	19700
Западное	Юж. Америка	Чили	757	12470
Западное	Юж. Америка	Уругвай	176	2947
Восточное	Европа	Дания	44,5	5111
Восточное	Европа	Швеция	450	8359
Восточное	Азия	Вьетнам	331.7	60863
Восточное	Азия	Монголия	1566.5	1866
Восточное	Азия	Япония	372	120030

Получить общую площадь и общее число жителей для каждого полушария, а также для всех стран, входящих в данную таблицу. Определить средние значения площади стран и их населения для каждого полушария Земли.

Полученные в задании данные представить в виде, показанном в таблице

Полушарие Земли	Часть света	Страна	Площадь тыс.кв.км.	Население тыс. чел.	Плотность населения, чел./кв.км
	Африка Всего		553	34090	
	Юж. Америка Всего		21730	170677	
	Европа Всего		494,5	13470	
	Азия Всего		2270,2	182759	
	Общий итог		25047,7	400996	

Требования к домашнему заданию:

- пояснительная записка,
- реализация задания в MSExcel.
- защита задания у преподавателя в индивидуальном порядке.

Темы домашнего задания предлагаются из тем лабораторных занятий и тем для самостоятельного изучения.

### Примерные темы рефератов:

1. Системы поддержки принятия решений. Хранилища данных.
2. Размерностные модели. OLAP-куб. Таблица размерностей. Таблица фактов.
3. Сравнительный анализ OLAP и OLTP-систем.
4. Понятие бизнес-аналитики. Классификация средств «бизнес-аналитики».
5. Этапы анализа данных. KDD.
6. Data Mining. Средства обработки Data Mining
7. Элементы математической статистики. Описательная статистика. Операции агрегирования данных.
8. Графические средства анализа. Диаграмма рассеяния. Гистограмма.
9. Начальные этапы KDD. ETL. Средства очистки и трансформации данных.
10. Классификация метод предобработки и очистки данных.
11. Методы борьбы с аномалиями. Ящечная диаграмма.
12. Общая характеристика задач кластерного анализа.
13. Метрики кластерного анализа.
14. Методы определения близости между кластерами.
15. Иерархическая кластеризация. Дендограмма.

16. Метод к-средних.
17. Ассоциативные правила. Свойства антимонотонности.
18. Метрики построения ассоциативных правил.
19. Алгоритм построения ассоциативных правил a priori.
20. Общая характеристика деревьев решений.
21. Алгоритмы построения деревьев решений.
22. Оценка качества классификации. Задачи классификации. ROC-кривая. Таблица сопряженности.
23. Определение регрессионной модели. Логистическая регрессионная модель. Использование логистической модели для классификации.
24. Нейронные сети. Перцептрон. Радиальные базисные сети.
25. Использование карты Кохоннена для решения задач классификации.
26. Общая характеристика QlikView.
27. Общая характеристика DeductorAcademic.
28. Общая характеристика средств интеллектуального анализа SQLServer.

### **Примерные темы эссе:**

1. Обзор технологий поиска оптимального плана исполнения распределённых запросов.
2. Технологии восстановления распределённых баз данных.
3. OLAP-технологии и многомерная модель данных.
4. Технологии Data Mining.
5. Распределённый анализ данных.
6. Извлечение знаний из Web.
7. Основы реляционной алгебры.
8. Язык структурированных запросов SQL.
9. Нормальные формы реляционных таблиц.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Когда применяется «Подбор параметра»
2. Как применить «Подбор параметра»
3. Ошибки при работе со средством «Подбор параметра»
4. Назначение таблиц подстановки
5. Когда применяются таблицы подстановки
6. Создание таблиц подстановки
7. Создание таблиц подстановки с одним входом
8. Создание таблиц подстановки с двумя входами
9. Удаление таблиц подстановки
10. Преобразование таблиц подстановки
11. Отмена пересчета таблиц подстановки
12. Ошибки при работе с таблицами подстановки
13. Назначение сценариев
14. Когда применяются сценарии
15. Создание и работа со сценариями
16. Создание нового сценария
17. Отображение сценариев
18. Редактирование сценария

19. Удаления сценария
20. Создание отчета по сценариям
21. Объединение сценариев
22. Защита сценариев от изменений
23. Отчет по сценариям
24. Ошибки при работе со сценариями
25. Назначение средства «Поиск решения»
26. Когда применяется «Поиск решения»
27. Работа со средством «Поиск решения»
28. Установка средства «Поиск решения»
29. Параметры диалогового окна «Поиск решения»
30. Создание и изменение ограничений
31. Параметры поиска решения
32. Сохранение и загрузка моделей
33. Создание отчетов по результатам поиска решения
34. Возможные проблемы при работе со средством «Поиск решения»
35. Проблемы до начала работы со средством «Поиск решения»
36. Проблемы выполнения средства «Поиск решения»

#### **Уровень требований и критерии оценок на зачете**

Оценка «зачтено» выставляется, если компетенции ОПК-3, ПК-1 полностью освоены, обучающийся владеет материалом, отвечает на основные и дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если компетенции ОПК-3, ПК-1 не освоены, обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.



## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература:**

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/viewer/analiz-dannyh-450166#page/1>

2. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/viewer/vvedenie-v-analiz-dannyh-450262#page/1>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт» и др.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Истомина А.П. Анализ данных качественных исследований: практикум – Ставрополь [Электронный ресурс]: - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 94 с. : ил. ; URL:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=458654](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458654)

2. Чимитова Е. В. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход [Электронный ресурс]: - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 890 с. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548140>

### **5.3. Периодические издания**

Не предусмотрены

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Academia :видеолекции ученых России на телеканале «Россия К» : сайт. – URL: [http://tvkultura.ru/brand/show/brand\\_id/20898/](http://tvkultura.ru/brand/show/brand_id/20898/) .
2. Scopus - база данных рефератов и цитирования Elsevier: сайт. – URL: <http://www.scopus.com/>
3. Web of Sciense (WoS, ISI) : международная аналитическая база данных научного цитирования : сайт. – URL: <http://webofscience.com/>
4. Архивы научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН: сайт. - URL: <http://archive.neicon.ru/xmlui/>
5. Базы данных компании «Ист Вью» : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com> .
6. КиберЛенинка : научная электронная библиотека : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
7. Лекториум : видеоколлекции академических лекций вузов России : сайт. – URL: <http://www.lektorium.tv/>
8. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : сайт. – URL: <http://www.elibrary.ru/>
9. Национальная электронная библиотека (НЭБ): сайт. - URL: <http://нэб.пф/>
10. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru> .
11. Российское образование: федеральный портал: сайт — URL: <http://www.edu.ru>
12. Справочно-правовая система «Гарант» : URL: <http://www.garant.ru/>

13. Справочно-правовая система «Консультант» : URL: <http://www.consultant.ru/about/sps/>
14. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) : сайт. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM»: сайт. – URL: [www.new.znanium.com](http://www.new.znanium.com)
16. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
17. ЭБС «Юрайт» : сайт. – URL: <http://www.biblio-online.ru/>
18. ЭБС Издательства «Лань» : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com> .
19. Электронная библиотека «Grebennikon» : сайт. – URL: [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)
20. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.
21. ИПС «Законодательство России»: сайт. - URL: <http://pravo.gov.ru/ips>
22. БД Научного центра правовой информации Минюста России: сайт. - URL: <http://pravo.minjust.ru/>
23. Федеральный образовательный портал "Юридическая Россия" : сайт. - URL: <http://law.edu.ru/>
24. Федеральный образовательный портал "Экономика, Социология, Менеджмент": сайт. - <http://ecsocman.hse.ru/>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Основной целью лекции является обеспечение теоретической основы обучения, развитие интереса к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, формирование у обучающихся ориентиров для самостоятельной работы.

### Подготовка к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия ориентированы на работу с учебной и периодической литературой, знакомство с содержанием, принципами и инструментами осуществления и решением основных вопросов, приобретение навыков для самостоятельных оценок результатов оценки основных явлений дисциплины. К практическому занятию обучающийся должен ответить на основные контрольные вопросы изучаемой темы, подготовить эссе, решить тесты. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Тестирование по предложенным темам. Подготовка тестированию предполагает изучение материалов лекций, учебной литературы.

Устный опрос. Важнейшие требования к устным ответам студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Ответ обучающегося должно соответствовать требованиям логики: четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Написание эссе. Эссе – вид самостоятельной работы, представляющий собой небольшое по объему и свободное по композиции сочинение на заданную тему, отражающее подчеркнuto индивидуальную позицию автора. Рекомендуемый объем эссе – 2-3 печатные страницы.

Написание реферата – это вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес,

несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определённую тему на семинарах.

Выполнение ситуационных заданий – это задачи, позволяющие осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление - понимание - применение - анализ - синтез - оценка.

Ситуационные задачи позволяют интегрировать знания, полученные в процессе изучения разных дисциплин. При этом они могут предусматривать расширение образовательного пространства обучающегося. Решение ситуационных задач, базирующихся на привлечении обучающихся к активному разрешению учебных проблем, тождественных реальным жизненным, позволяет обучающемуся овладеть умениями быстро ориентироваться в разнообразной информации, самостоятельно и быстро отыскивать необходимые для решения проблемы сведения и, наконец, научиться активно, творчески пользоваться своими знаниями.

Предложенные расчетные задачи требуют логического размышления и предназначены для отработки практических навыков выполнения расчетов в процессе решения задач. При их выполнении необходимо проявить знания расчетных методик и формул.

Решение ситуационных задач может способствовать развитию навыков самоорганизации деятельности, формированию умения объяснять явления действительности, повышению уровня функциональной грамотности, формированию ключевых компетентностей, подготовке к профессиональному выбору, ориентации в ключевых проблемах современной жизни.

По результатам проверки ситуационных задач преподаватель указывает обучающемуся на ошибки и неточности, допущенные при выполнении заданий, пути их устранения.

Дискуссия. Для проведения дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

Зачет. Обучающиеся обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения обучающимся учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения реферативных работ, эссе, тестовых заданий, устного опроса.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- выполнение домашнего задания, предусматривающих решение ситуационных задач, проверяемых в учебной группе на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание реферата и эссе по заданной проблеме.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

- Предоставление доступа всем участникам образовательного процесса к корпоративной сети университета и глобальной сети Интернет.
- Предоставление доступа участникам образовательного процесса через сеть Интернет к справочно-поисковым информационным системам.
- Использование специализированного (Офисное ПО, графические, видео- и аудиоредакторы и пр.) программного обеспечения для подготовки тестовых, методических и учебных материалов.
- Использование офисного и мультимедийного программного обеспечения при проведении занятий и для самостоятельной подготовки обучающихся.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

- Libre Office (свободный офисный пакет);
- Gimp (растровый графический редактор);
- Inkscape (векторный графический редактор);
- Adobe Acrobat Reader, WinDjView, XnView (просмотр документов и рисунков);
- Mozilla FireFox, Adobe Flash Player, JRE. (Internet);
- 7-zip (архиватор);
- Notepad++ (текстовый редактор с подсветкой синтаксиса).
- Microsoft Windows
- Microsoft Office Professional Plus;
- МойОфис Стандартный. Ncloudtech, X2-STDNENUNL-A

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLibrary.ru». - [URL:http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	<b>Аудитории для проведения занятий лекционного типа:</b> Аудитория 13 оснащена учебной мебелью; Аудитория 14 оснащена учебной мебелью, Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением. Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением; Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным

		<p>мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 26 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение.</p> <p>Аудитория 27 оснащена учебной мебелью, персональный компьютер – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 28 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 18 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира),</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью.</p>
2.	Практические занятия (лабораторные занятия)	<p><b>Аудитории для проведения занятий семинарского типа</b></p> <p>Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 14 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением.</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 26 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 27 оснащена учебной мебелью, персональный компьютер – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 28 оснащена учебной мебелью, персональными</p>

		<p>компьютерами – 18 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер, программное обеспечение; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира),</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 37 оснащена учебной мебелью, пособия наглядные по иностранному языку: учебные материалы, цветные карты, таблицы.</p>
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	<p><b>Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:</b></p> <p>Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 14 оснащена учебной мебелью,</p> <p>Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 26 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 27 оснащена учебной мебелью, персональный компьютер – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 28 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 18 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира), барьер</p>

		<p>для подсудимого; молоток судьи; табуляторы; портреты выдающихся юристов; наглядные пособия по юриспруденции;</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 37 оснащена учебной мебелью, материалы, цветные карты, таблицы.</p>
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<p><b>Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p> <p>Аудитория 13 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 14 оснащена учебной мебелью,</p> <p>Аудитория 23 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 24 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер;</p> <p>Аудитория 25 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением;</p> <p>Аудитория 26 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение.</p> <p>Аудитория 27 оснащена учебной мебелью, персональный компьютер – 15 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 28 оснащена учебной мебелью, персональными компьютерами – 18 шт. с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, программное обеспечение;</p> <p>Аудитория 32 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 34 оснащена учебной мебелью, стационарным мультимедийным комплексом в составе: проектор, экран настенный, персональный компьютер с программным обеспечением; государственная символика (герб РФ, флаг РФ; флаг Краснодарского края, флаг г. Армавира);</p> <p>Аудитория 35 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 36 оснащена учебной мебелью;</p> <p>Аудитория 37 оснащена учебной мебелью; пособия наглядные по иностранному языку: учебные материалы, цветные карты, таблицы.</p>
5.	Самостоятельная работа	<p><b>Помещения для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-</b></p>

		<p><b>образовательную среду организации:</b></p> <p>Помещение для самостоятельной работы № 18 оснащено учебной мебелью, персональными компьютерами – 4 шт., один из персональных компьютеров, оснащен накладками на клавиатуру со шрифтом Брайля, колонками и наушниками, электронной программой для чтения вслух текстовых файлов «Балаболка» с синтезатором речи с открытым исходным кодом RNVoice. МФУ, программное обеспечение; специализированная мебель: стеллажи библиотечные, шкаф картотечный, библиотечный стол-барьер кафедра для выдачи литературы.</p>
--	--	---